quantum
MASCHINEN - GERMANY

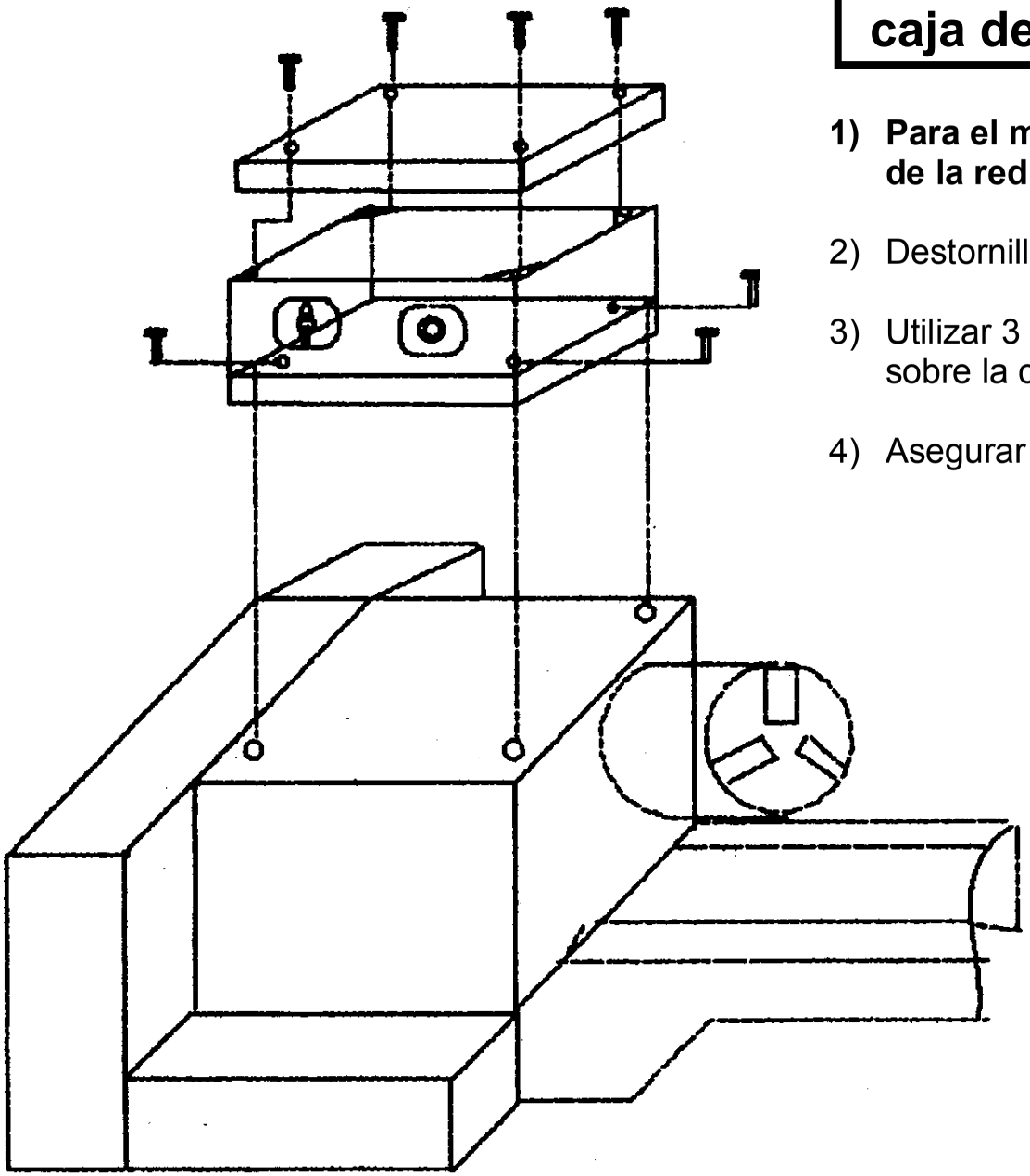
Manual de instrucciones

Torno

D210 x 320
D250 x 400
D250 x 550

Antes de la puesta en servicio de la máquina leer detenidamente y guardar bien

Edición 1/98



¡Antes de la puesta en servicio montar la caja de distribución en la caja del husillo!

1) **Para el montaje de la caja de distribución desconectar el torno de la red eléctrica**

2) Destornillar los 4 tornillos de la tapa y retirar la tapa

3) Utilizar 3 tornillos del suplemento y montar la caja de distribución sobre la caja del husillo

4) Asegurar la tapa con 4 tornillos

Edición 1/98

Índice

Página

1. Introducción ... 2

2. Notas ... 3

3. Pedido de piezas de recambio ... 3
3.1 Nota acerca de las piezas de recambio ... 3

4. Datos técnicos ... 3

5. Volumen de entrega / accesorios opcionales ... 4

6. Campos de aplicación ... 4

7. Advertencias generales de seguridad ... 5
7.1 Advertencias especiales de seguridad ... 6

8. Limpieza e instalación ... 6

9. Elementos de mando ... 7

10. Accionamiento ... 8
10.1 Esquema de accionamiento del husillo del cabezal / del avance ... 9

11. Motor y transmisión por correas ... 10

12. Bancada del torno ... 11/12
12.1 Reajuste del juego axial del husillo patrón ... 11

13. Cabezal ... 13/14
13.1 Reajuste del alojamiento del husillo ... 13

14. Contrapunto ... 15

15. Portaútil, carro superior, carro de refrentar, carro de la bancada ... 16/17/18
15.1 Juego en la guía a cola de milano del carro de refrentar, del carro superior y de la garra posterior del carro de la bancada ... 16
15.2 Juego en el husillo de roscar del carro de refrentar ... 16

16. Caja del delantal ... 19/20

17. Caja de velocidades ... 21/22

18. Contraplato ... 23

19. Luneta móvil y fija ... 24

20. Plano de engrase ... 25
20.1 Lubrificantes ... 25

21. Notas de trabajo, torneado general ... 27

22. Esquema eléctrico ... 32

1. Introducción

Apreciado cliente,

le felicitamos por la compra de su nuevo torno quantum D 210x320 E / D 250x 400 E / D 250x550 E con el cual ha adquirido un torno de calidad robusto y equipado con todos los detalles específicos. Para garantizar una funcionalidad perfecta y una elevada vida útil, le rogamos lea detenidamente este manual y siga minuciosamente las instrucciones.

Observación:

Quedan reservados desarrollos ulteriores al tenor del avance técnico por nuestra parte sin previo aviso y sin tener en cuenta el estado de la técnica de las máquinas ya entregadas. Por ello, pueden producirse modificaciones en las representaciones y descripciones de la máquina.

2. Notas para el usuario

Antes de la primera puesta en marcha de la máquina lea detenidamente las instrucciones de servicio y guarde éstas en un lugar adecuado para posibles dudas posteriores.
Familiarícese con el torno y su manejo específico. Recomendamos probar las funciones en un test individual, lo cual le puede facilitar el trabajo posterior.

3. Pedidos de piezas de recambio

Para poder garantizar una entrega rápida de piezas de recambio le rogamos indique los datos siguientes en cada pedido:

1) **Tipo / fabricante de máquina**
2) **Número de serie**
3) **Año de construcción**
4) **KW / voltios**
5) **Dibujo de montaje**
6) **Referencia y cantidad de la pieza deseada**

Los datos arriba indicados deben deducirse de la tabla de símbolos (tabla de revoluciones) en el cabezal.

En caso de dudas o preguntas sobre su torno diríjase a su proveedor especializado.

3.1 Nota acerca de las piezas de recambio:

Recomendamos el uso exclusivo de piezas de recambio originales, ya que en otro caso el fabricante no puede responsabilizarse de una posible avería del torno.

4. Datos técnicos

	D 210 x 320	D 250 x 400 / 550
Diámetro a tornear	210 mm	250 mm
Distancia entre puntos	320 mm	400 / 550 mm
Diámetro a tornear sobre la bancada	105 mm	100 mm
Cono interior del husillo	MK3	MK3
Regímenes de revoluciones del husillo	125 - 2000 r/min	5 velocidades / 125 - 2000 r/min
Taladro del husillo	20 mm	20 mm
Cono interior del manguito del contrapunto	MK2	MK2
Paso metr.	0,4-3 mm	0,4-8 mm
Paso inglés	10-44 hilos/pulg.	10 - 44 hilos /1"
Avance autom.		0,1+ 0,2 mm/r
Potencia del motor	0,6 kW/230 V	0,6 kW/230V/400 V
Dimensiones (L x An X Al)	860x548x360 mm	1035 x 710 x 465 mm
Peso neto	110 kg	130 kg aprox.

Nivel de presión sonora:
El nivel de presión sonora equivalente valorado en A es menor a 70 dB(A).

Datos específicos de la máquina:

- Bancada prismática templada y rectificada de fundición gris
- Árbol de guía para tallar roscas o torneado longitudinal automático
- Conjunto de ruedas de cambio para tallar roscas
- Transmisión principal estable
- Regletas de cuña reajustables
- Guía prismática separada para carro transversal y contrapunto
- Interruptor de seguridad de manejo fácil según IP 54 con disparo por baja tensión, interruptor de emergencia con cierre, con interruptor de protección del motor, conmutable para marcha a derechas y a izquierdas
- con contrapunto de ajuste transversal para tornear conos

5. Volumen de entrega / accesorios

Volumen de entrega:	**D 210 x 320**	**D 250 x 400 / 550**
	Plato de tres garras	- Plato de torno de tres garras
	Conjunto de ruedas de cambio	Conjunto de ruedas de cambio
	Punto MK 2	- Punto MK 2
	Set de herramientas	- Punto MK 3
	Manual de instrucciones	- Set de herramientas
		- Manual de instrucciones

Accesorios:

Denominación	**Referencia**
Conjunto de cuchillas de torno 10 mm (11 piezas) (D 250)	3441108
Conjunto de cuchillas de torno 8 mm (11 piezas) (D 210)	3441008
Luneta fija (D 250)	3440515
Luneta móvil (D 250)	3440510
Plato de cuatro garras (D 250)	3440552
Punto móvil MK 2	3441003
Lecho de la máquina D 250 x 400	3440407
Lecho de la máquina D 250 x 550	3440507

6. Campos de aplicación

Estos tornos compactos y de uso universal quantum D 250 x 400 / D 250 x 550 son aptos para el mecanizado de varios materiales como acero, hierro fundido, metales no férreos o plásticos (hasta un diámetro exterior de 250 mm).

Generalmente pueden llevarse a cabo los trabajos siguientes con la máquina:

- Torneado cilíndrico

- Torneado cónico

- Refrentado

- Torneado de penetración

- Mandrilado

- Tallar roscas (métricas e inglesas)

Los tornos pueden utilizarse en casi todos los campos como, p.ej. la construcción de modelos, en el laboratorio, en colegios, en empresas, talleres o para el aficionado.

7. Advertencias generales de seguridad:

Para su seguridad y para prevenir riesgos específicos de accidentes con la máquina, lea detenidamente el manual de instrucciones y guárdelo para posibles dudas posteriores.

1. **La máquina no puede modificarse en su concepción ni utilizarse para otros objetivos que las operaciones previstas por el fabricante.**

2. **Nunca trabaje bajo la influencia de enfermedades que reducen la concentración, cansancio excesivo, drogas, alcohol o medicamentos.**

3. Retire llaves y otras piezas sueltas después del montaje o de la reparación de la máquina antes de arrancar la máquina.

4. Utilice los dispositivos protectores y fije éstos de forma segura. No trabaje nunca sin dispositivos protectores y mantenga éstos en condiciones de funcionamiento.

5. Mantenga la máquina y su entorno siempre limpio. Proporcione una iluminación suficiente.

6. Como regla principal, asegure la pieza durante el trabajo. Proporcione una superficie de apoyo suficiente.

7. Mantenga los niños y las personas familiarizadas con la máquina fuera de su entorno de trabajo y de la máquina.

8. **La utilización, preparación y el mantenimiento de la máquina solamente está a cargo de personas que estén familiarizadas con la misma y estén informadas sobre los riesgos.**

9. **Tenga cuidado de que en cada cambio de herramienta y en cada intervención mecánica o eléctrica la máquina esté desconectada completamente de la alimentación de corriente.**

10. Para evitar un arranque involuntario, tenga cuidado de que el interruptor principal se encuentre en la posición “PARO” cuando conecte la máquina con la red eléctrica.

11. Proteja la máquina del agua. (¡Peligro de cortocircuito!)

12. Procure llevar un traje de trabajo ajustado, gafas de seguridad y botas de seguridad. Recoja el pelo largo. No llevar relojes, pulseras, cadenas o anillos durante el trabajo (¡Componentes en rotación!)

13. **<u>Nunca</u> deje la máquina en servicio <u>sin supervisor</u> y sólo debe alejarse de la máquina después del paro total de la misma. Después retirar el enchufe de la red para evitar una puesta en servicio accidental.**

14. Nunca utilice maquinaria eléctrica y herramientas eléctricas en el entorno de líquidos inflamables y gases (¡Peligro de explosión!)

15. Antes del uso de la máquina cerciórese de que no haya piezas dañadas. ¡Las piezas dañadas deben sustituirse inmediatamente para no crear fuentes de peligro!

16. Sólo utilice piezas de recambio y accesorios originales para evitar posibles riesgos de accidente y de peligro.

<u>Advertencia:</u> En la conexión de la máquina compare los valores eléctricos de su fuente eléctrica con los datos indicados en la placa de características. Una tensión de la red demasiado alta puede causar lesiones serias en el usuario, así como daños en la máquina. Una tensión de la red demasiado baja puede causar daños en el motor.

7.1 Advertencias especiales de seguridad para el uso de tornos

1 . No intente nunca ajustar o poner en funcionamiento la máquina si no está seguro de la operación.

2. Tenga cuidado con sus dedos durante el servicio y manténgalos fuera de componentes móviles y de los útiles de filo.

3. No ejecute nunca un trabajo extraordinario o no habitual para usted sin la documentación correspondiente o sin la utilización de dispositivos o topes correspondientes.

4. Consulte un libro de tablas de metalurgia o fuentes similares para la velocidad de corte correcta, el avance así como datos de servicio especiales.

5. No quite nunca la tapa del sistema de accionamiento durante la operación del torno y procure que siempre esté cerrada.

6. Retire siempre la llave de sujeción incluso si el torno no será operado.

7. Procure que el filo de la herramienta siempre esté afilado.

8. Nunca quitar las virutas con la mano. Utilice un gancho de virutas.

9. Si se efectúa un cambio de sentido del giro, esperar hasta que la máquina esté parada para evitar peligros para el usuario y la máquina.

10. En caso de una avería técnica o una situación de peligro, la máquina debe pararse inmediatamente mediante el interruptor de emergencia.

11. Limpie bien la máquina después de cada trabajo y engrase la máquina a continuación. De esta manera se evitan daños en las guías de la bancada así como una corrosión de la máquina.

¡¡ Atención !!

Sólo utilice la llave para plato de torno original con resorte a compresión de seguridad. ¡Tenga siempre cuidado de que el resorte a compresión de seguridad funcione bien !

8. Limpieza e instalación

Antes de la puesta en servicio de la máquina deben limpiarse todas las piezas cubiertas de antioxidante con gasolina de lavado o petróleo. Para evitar posibles daños de la pintura, no utilizar nunca disolvente de resina sintética, nitrodisolvente u otros disolventes como p.ej. tuluol o butanón.

Antes de iniciar los trabajos de limpieza, verificar con el agente limpiador en un lugar pintado recubierto de antioxidante si el agente limpiador en cuestión ataca la pintura.

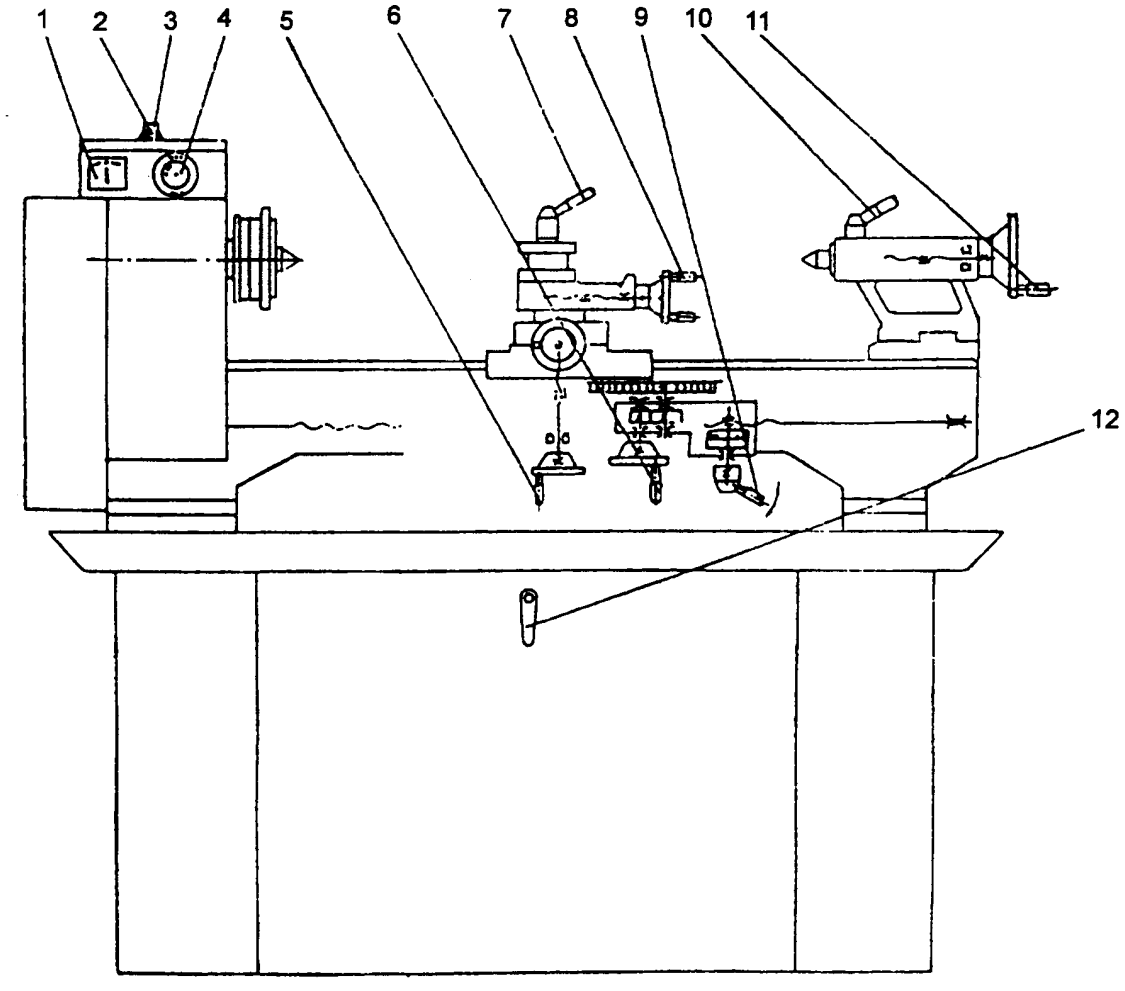
Durante la limpieza deben respetarse los reglamentos de prevención de accidentes y de evacuación de desechos. Además debe asegurarse que el lugar esté bien ventilado y que no se fume en los alrededores ni exista un fuego abierto.
Hay que limpiar con mucho cuidado sobre todo las guías de conducción, el husillo patrón y el manguito. Tras limpiar y secar las piezas desnudas de la máquina, aplicar una fina película de lubricante de aceite libre de resinas y de sustancias ácidas, que lleva un aditivo anticorrosivo.

Los trapos de limpieza empapados de antioxidante y de disolvente son fácilmente inflamables. Por ello, los trapos de limpieza deben recogerse en un contenedor propio y eliminarse debidamente.

Es importante que la máquina se monte sobre un lecho plano. Si no es así, existe el peligro que la bancada del torno se deforme y que por ello la máquina deje de ser utilizable.

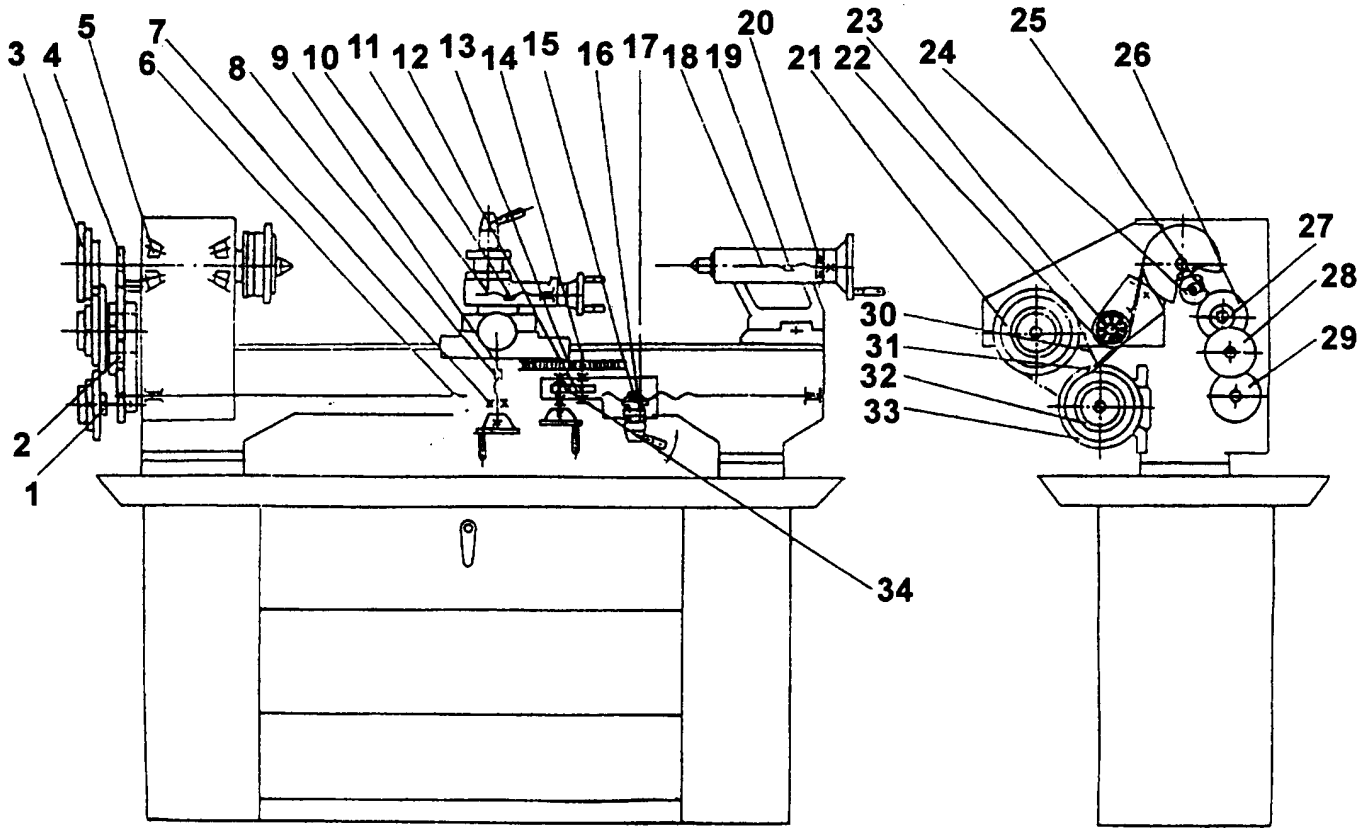
Nuestro consejo:
Para una instalación óptima, utilice el lecho indicado en Accesorios.

9. Elementos de mando



Pos.	Denominación	Función	Observación
1	Interruptor inversor	Cambio de sentido de giro	
2	Pulsador verde	Interruptor para arranque	
3	Pulsador rojo	Interruptor para parada	
4	Interruptor de emergencia	Para paro rápido en caso de emergencias	
5	Volante manual	Movimiento de avance en el refrentado	
6	Volante manual	Movimiento longitudinal del carro de la bancada (avance longitudinal)	
7	Palanca de fricción	Fijación del portacuchillas	
8	Volante manual	Movimiento de avance en el torneado longitudinal (manual)	
9	Palanca	Palanca para avance longitudinal automático	
10	Palanca de fricción	Fijación del manguito del contrapunto	
11	Volante manual	Movimiento de avance del manguito del contrapunto	

10. Accionamiento



Pos.	Denominación	Dientes/ hilo	Módulo/ paso	Ángulo engrane	Sentido de giro	Ø de polea	Piezas incl.	Observación
1	Polea motriz	19	1,5	20			15	
2	Rueda de cambio	25	1	20			08	
3	Polea del husillo del cabezal					72/102/120	02	
4	Rueda dentada del husillo del cabezal	40	1	20			02	
6	Husillo patrón		T20x2		D		01	
8	Tuerca		M14		I		05	
9	Husillo del carro de la bancada		M14		I		05	
10	Husillo del carro superior		M8x1		D		04	
11	Placa giratoria		M8x1		D		04	
12	Rueda dentada	57	1	20			06	
13	Cremallera		1,25	20			01	
14	Eje del piñón	17	1,25	20			06	
15	Tuerca matriz		T20x2		D		06	
16	Arandela para ranura						06	
17	Pasador						06	
18	Husillo del contrapunto		M14		L		03	
19	Manguito del contrapunto		M14		I		03	
21	Polea de correa dentada intermedia	90	1,5	20		51/72/100	15	
22	Rodillo tensor						15	
24	Rueda dentada intermedia	40	1	20			08	
26	Rueda de cambio	80	1	20			08	
27	Rueda de cambio	33	1	20			08	
28	Rueda de cambio	90	1	20			08	
29	Rueda de cambio	90	1	20			08	
30	Correa dentada	124	1,5	20			15	B=18
31	Correa trapezoidal						15	Tipo 0 762
32	Polea de motor					53/73/103	15	
33	Motor						15	
34	Eje del piñón	17	1	6			06	

Cojinetes

Pos.	Denominación	Tipo	Diseño	Un.	Observación
5	Cojinete de rodillos cónicos	2007107	35x62x17	2	D
7	Rodamiento de empuje	8101	12x26x9	1	
20	Rodamiento de empuje	8101	12x26x9	1	
23	Rodamiento radial rígido de una hilera	101	12x28x8	1	
25	Rodamiento radial rígido de una hilera	101	12x28x8	1	

10.1 Esquema de accionamiento del husillo del cabezal / del avance

El husillo del cabezal, así como el engranaje de avance, se accionan mediante el motor de accionamiento 4 3-1 situado en la parte posterior de la bancada del torno. Los apoyos y árboles, entre otros, están instalados en la placa portadora (número de pieza 1505) que establece la unión con la caja de fundición del cabezal. Tras desmontar la tapa protectora se puede ver el engranaje de transmisión.

Los diferentes números de revoluciones del husillo del cabezal pueden conseguirse mediante la correa trapezoidal y correa dentada. El cambio del sentido de giro se efectúa accionando el interruptor del sentido de giro. El husillo del cabezal es accionado directamente mediante la polea para correa trapezoidal del motor (revoluciones de 620/1000/2000 r/min)
Las revoluciones de 125 r/min, 210 r/min y 420 r/min se realizan mediante la polea para correa dentada motriz y la correa intermedia (número de pieza 1502), transmitiéndose al husillo del cabezal.

El rodillo tensor está compuesto por dos rodamientos radiales rígidos de una sola hilera. Está instalado en el soporte de sector (número de pieza 1516) y puede ajustarse en ambos lados.

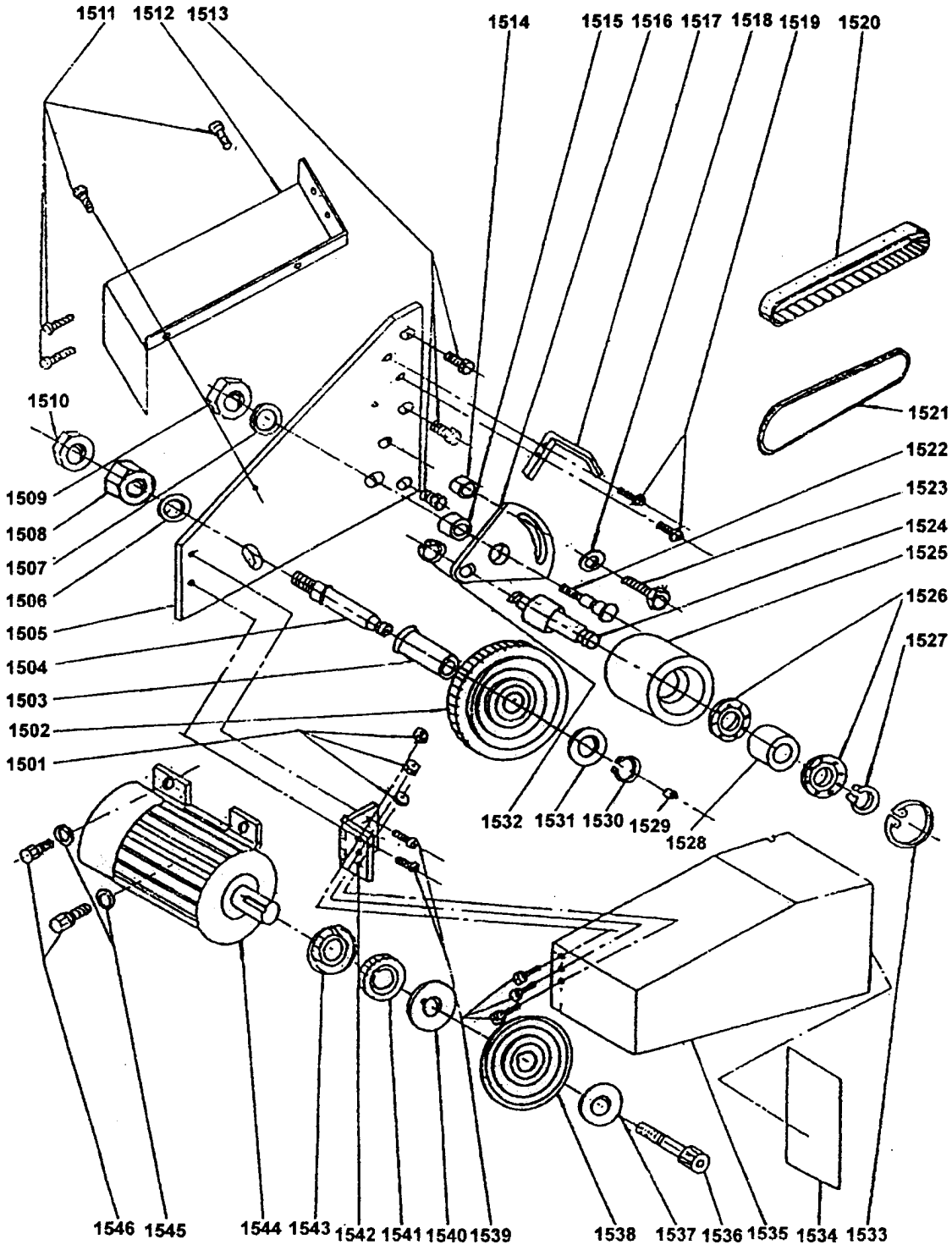
Si la correa queda floja, se reajusta el rodillo tensor (número de pieza 1525). Esto es posible aflojando el tornillo (referencia 1523).

El accionamiento del avance se efectúa mediante una rueda dentada en el final posterior del husillo del cabezal y mediante ruedas de cambio con números de dientes distintos en la caja de ruedas de cambio transmitiéndose al husillo patrón. Mediante el accionamiento de la palanca (número de pieza 608) en la caja del delantal puede cerrarse la tuerca matriz y entonces se ha activado el avance mecánico.

Para conseguir los diferentes avances y pasos del filete deben utilizarse las ruedas de cambio en el engranajes de las ruedas de cambio según la tabla.

Para cambiar el sentido de avance, debe utilizarse el piñón de 40 dientes en el pivote de fijación de raíl, de modo que el pivote se encuentre debajo del husillo del cabezal y engrane allí en el piñón existente de 40 dientes.

11. Motor y transmisión por correas



Pos.	Denominación	Un.	Observación
1501	Tuerca	3	M5
1502	Polea para correa dentada	1	
1503	Cojinete de fricción	1	
1504	Eje	1	
1505	Placa portadora	1	
1506	Arandela	1	12
1507	Arandela	1	10
1508	Tuerca	1	M12
1509	Tuerca	1	M10
1510	Tuerca	1	M12
1511	Tornillo	4	M5x8

1512	Tapa del motor	1	
1513	Tornillo	3	M10x20
1514	Arandela	1	
1515	Arandela	1	
1516	Soporte de sector	1	
1517	Estribo de sujeción	1	
1518	Arandela	1	8
1519	Tornillo	2	M5x12
1520	Correa dentada	1	M=1,5/z=124/B=18
1521	Correa trapezoidal	1	
1522	Eje	1	
1523	Tornillo	1	M8x25
1524	Mandril de cojinete	1	
1525	Rodillo tensor	1	
1526	Cojinete	2	12x28x8
1527	Anillo elástico “Seeger”	1	12
1528	Casquillo distanciador	1	
1529	Pezón de engrase	1	6
1530	Anillo elástico “Seeger”	1	12
1531	Arandela	1	
1532	Anillo elástico “Seeger”	1	12
1533	Anillo elástico “Seeger”	1	28
1534	Tabla de ruedas de cambio	1	
1535	Tapa	1	
1536	Tornillo	1	M5x35
1537	Anillo elástico “Seeger”	1	
1538	Polea	1	
1539	Tornillo	5	M5x8
1540	Anillo elástico “Seeger”	1	
1541	Polea para correa dentada	1	
1542	Bisagra	1	
1543	Anillo elástico “Seeger”	1	
1544	Motor de accionamiento	1	
1545	Arandela	4	8
1546	Tornillo	4	M8x25

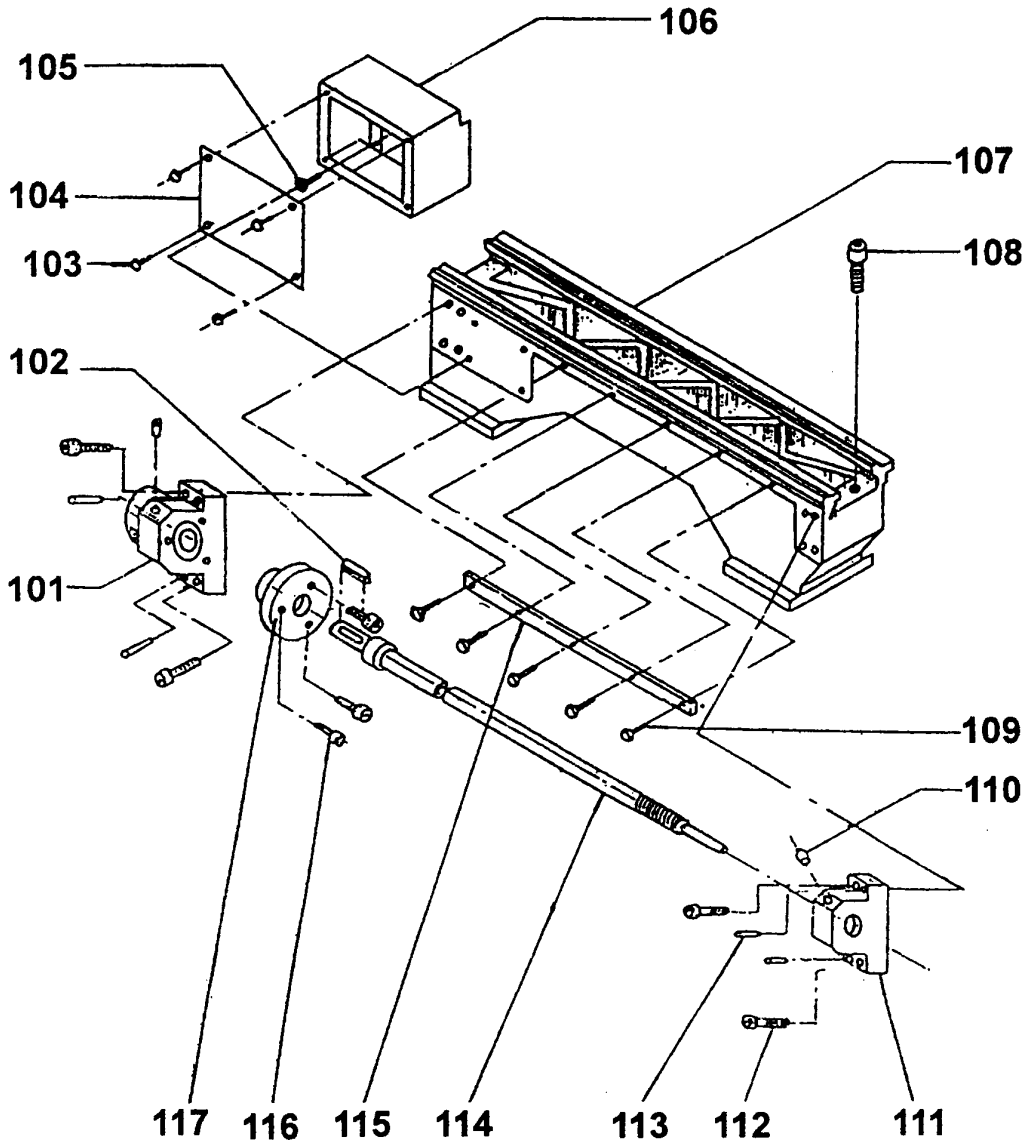
12. Bancada del torno

La bancada del torno fabricada de fundición gris de grano fino fue envejecida artificialmente. Esto garantiza, en combinación con el costillaje diagonal fuerte y las paredes laterales corridas, un alto nivel de rigidez y resistencia de unión.
La guía precisa del carro de la bancada y del contrapunto se garantiza gracias a la guía de conducción plana anterior y posterior. Para reducir el desgaste todas las guías de conducción fueron templadas por inducción y rectificadas con una paralelidad exacta.
El husillo patrón está instalado en el lado anterior de la bancada del torno. El accionamiento del husillo patrón se efectúa mediante las ruedas dentadas en el cabezal y en la caja de velocidades. Cerrando la tuerca matriz se pone en movimiento la caja del delantal. Si después de un tiempo prolongado de servicio aparece un juego axial en el husillo patrón, puede reajustarlo del modo siguiente:

12.1 Reajuste del juego axial del husillo patrón

Retire la tapa (número de pieza 104) de la caja. Ahora verá el soporte (número de pieza 101). Afloje el tornillo (número de pieza 112) y retire los pasadores cónicos. Desmonte el soporte derecho. Ahora desenrosque el tornillo (número de pieza 116) y desmonte la rueda de cambio del husillo patrón en su extremo izquierdo. Para ello, retire la cuña. A continuación, cierre la tuerca matriz para que engrane en el husillo patrón. Ahora gire el volante manual en la caja del delantal a la derecha para retirar con ello el husillo patrón del soporte derecho. Ahora puede desmontar la brida de ajuste (número de pieza 117). Dependiendo del juego existente refrentar la superficie a presión. Ahora compense el juego existente colocando arandelas de ajuste de bronce o latón rojo. A continuación vuelva a montar todas las piezas.

Bancada del torno



Pos.	Denominación	Un.	Observación
101	Soporte	1	
102	Chaveta	1	
103	Tornillo	4	M3x6
104	Tapa	1	
105	Tornillo	4	M4x6
106	Caja	1	
107	Bancada del torno	1	A=400, B=555
108	Tornillo	1	M8x12
109	Tornillo	A=5, B=6	M5x12
110	Pezón de engrase	2	
111	Soporte, derecha	1	
112	Tornillo	4	M6x16
113	Pasador cónico	4	6x22
114	Husillo patrón	1	
115	Cremallera	1	4x16
116	Tornillo	3	M4x16
117	Brida de ajuste	1	

13. Cabezal

El cabezal está construido de una manera relativamente simple y, por lo tanto, también robusta e insensible. Consiste generalmente en la caja, el husillo del cabezal, la polea, etc. El cabezal constituye la parte más importante del torno. De él depende la precisión del trabajo y la calidad de superficie. El husillo del cabezal está apoyado sobre dos cojinetes de rodillos cónicos (2007107C). De esta manera, los cojinetes pueden amortiguar tanto cargas axiales como radiales.
Los cojinetes principales del husillo se ajustan al salir de fábrica y, por tanto, ya no hay que reajustarlos. Si después de un tiempo prolongado de servicio aparece un juego en el husillo, deben reajustarse los cojinetes.

13.1 Reajuste del alojamiento del husillo

Si por ejemplo tras un cambio de cojinete es necesario el reajuste correcto del alojamiento del husillo, éste será fácil de realizar para un mecánico versado y experimentado, si se procede según las instrucciones siguientes. En general, tras una corrección insignificante, se manifiesta ya que se ha alcanzado el ajuste preciso del alojamiento del husillo.

1) Verificar el juego del cojinete existente:

Colocar un reloj indicador de precisión según DIN 878 o un indicador fino según DIN 879 con un valor de escala mínimo de 0,001 mm con el pivote palpador horizontalmente y en ángulo recto en la superficie plana de la cabeza de husillo. Haciendo mantener el reloj palpador en el trípode de medición magnético fijar la peana de imán permanente en la bancada o en la caja de fundición del cabezal.

Nota:
Para verificar y ajustar el juego del cojinete siempre desmontar el mandril de torno u otro medio de sujeción de la cabeza de husillo. Los trabajos se efectúan directamente refiriéndose a la cabecera de husillo.

Retirar la tapa protectora de la caja del engranaje de las ruedas de cambio en el cabezal y apretar fuertemente con la mano una vez contra la parte posterior (lado del engranaje de las ruedas de cambio) y otra vez contra la parte anterior (lado del cabezal) girando el husillo poco a poco. Con ello, se visualiza el juego del cojinete comparando los valores de desviación mínima y máxima (desviación total del indicador) del indicador del reloj palpador.

El juego del cojinete correcto existe con el cabezal frío (20° C) si la desviación total del indicador (lectura total) se encuentra entre 0,004 mm como mínimo y 0,005 mm como máximo. Aquí, el valor superior no debe sobrepasar 0,006 mm y el valor inferior 0,004 mm. **El valor 0,004 mm - 0,005 mm representa el juego total efectivo del cojinete.**

Con el juego del cojinete ajustado correctamente de 0,005 mm a una temperatura de 20° C debe seguir siendo posible girar el husillo con la mano.

Nota:
El juego total del cojinete medido se divide entre 2 para el juego por cada cojinete. El juego del cojinete se reduce durante el servicio debido al calentamiento. Un juego del cojinete demasiado pequeño causa daños considerables tanto en el husillo como en el cabezal (alojamientos del cojinete) En caso de trabajos de virutaje generalmente más dificultosos (desbastado), dejar o ajustar el juego del cojinete siempre en el límite de tolerancia superior. Aquí se producen cargas sensiblemente superiores a las del servicio normal.

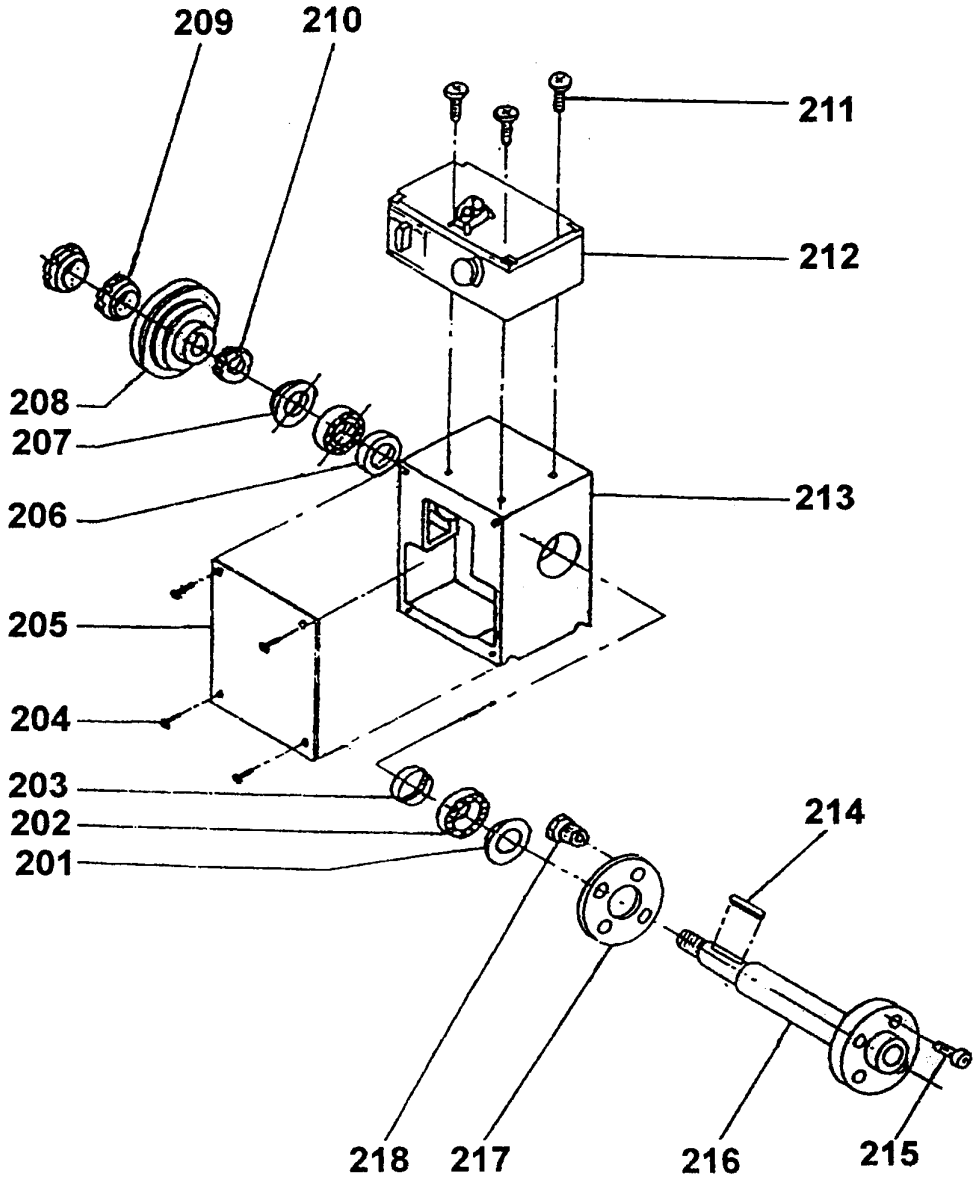
2) Ajustar el juego del cojinete del husillo

Nota: El ajuste del juego del cojinete sólo debe efectuarse con la máquina en frío (20° C).

El ajuste del juego del cojinete y la medición debe llevarse a cabo tal como se describe en el punto 1.
Quitar la tapa protectora de la caja del engranaje de las ruedas de cambio y desmontar las ruedas de cambio junto con la lira del torno. Aflojar la contratuerca del anillo de ajuste.
Apretar el husillo fuertemente hacia adelante girándolo lentamente poco a poco. Gracias a ello, los rodillos cónicos se centran con respecto al anillo interior y exterior del cojinete. Ahora volver a apretar intermitentemente desde delante (cabeza de husillo) y desde detrás (engranaje de las ruedas de cambio) contra el husillo. Al mismo tiempo girar el husillo ligeramente y verificar el juego nuevo del cojinete con el reloj palpador. Si es necesario, volver a ajustar el juego del cojinete hasta que se encuentre dentro del ámbito de valores dado de 0,004 mm - 0,006 mm (valor teórico de 0,005 mm). Apretar la contratuerca en el anillo de ajuste teniendo cuidado de que el anillo de ajuste y con ello el juego del cojinete ya no se desajusten.

Después repetir la verificación del juego del cojinete según el punto 1, para garantizar que no se haya producido ninguna modificación a causa de la fijación del anillo opresor. El mandril del torno que está fijado al asiento de mandril de tres garras mediante los tornillos (número de pieza 903) se encuentra en el extremo anterior del husillo del cabezal.
Los tornillos (número de pieza 902) deben enroscarse en el asiento del mandril e introducirse en el taladro de alojamiento del husillo del cabezal. El casquillo de ajuste (número de pieza 217) debe girarse y las tuercas (número de pieza 901) deben volver a apretarse.

Cabezal

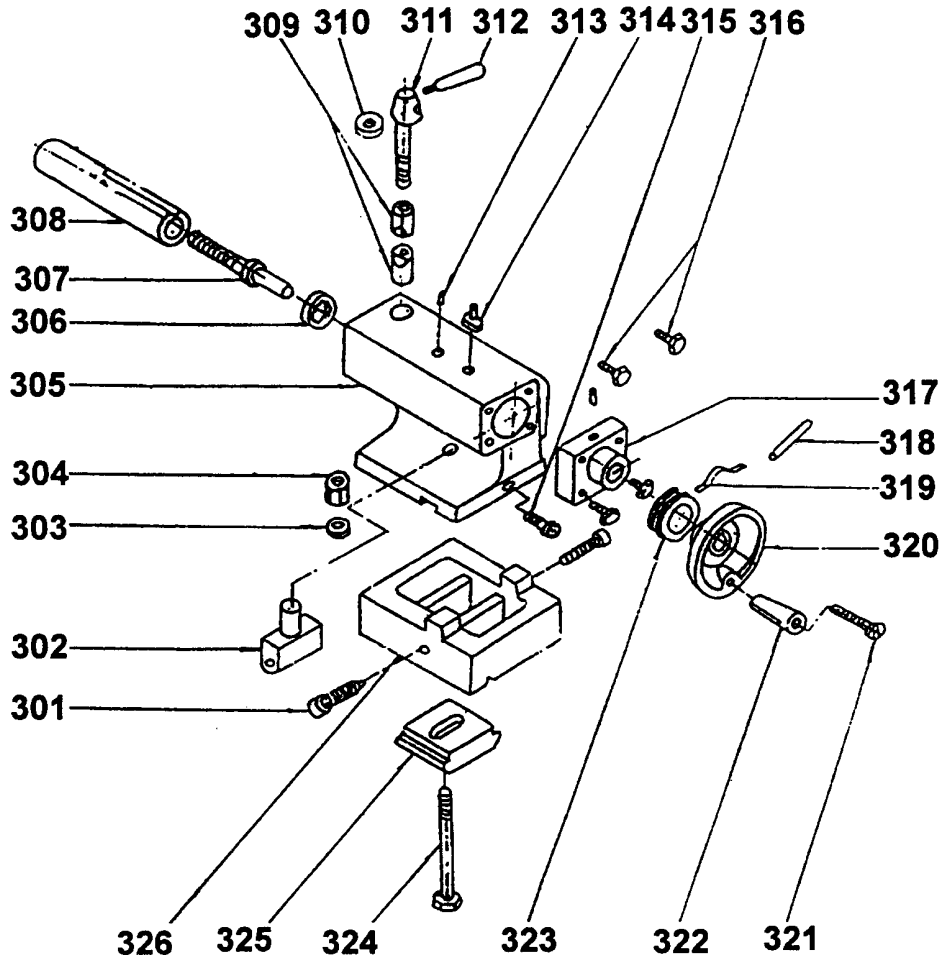


Pos.	Denominación	Un.	Observación
201	Junta	1	
202	Rodamiento	2	35x62x17
203	Junta	1	
204	Tornillo	4	M3x8
205	Tapa	1	
206	Junta	1	
207	Anillo distanciador	1	
208	Polea	1	
209	Tuerca	2	M27x1,5
210	Rueda dentada	1	
211	Tornillo	3	M5x10
212	Caja de cambio	1	

213	Cabezal	1	
214	Chaveta	1	M27x1,5
215	Tornillo	3	M6x16
216	Husillo del cabezal	1	
217	Anillo de ajuste	1	

14. Contrapunto

El contrapunto está compuesto de la parte superior del contrapunto, del punto del contrapunto, del husillo del contrapunto, de la placa guía, etc. Se desliza sobre las guías prismáticas de la bancada del torno y puede bloquearse en cualquier posición deseada mediante la tuerca (número de pieza 304). El punto del contrapunto se avanza y se retrocede mediante el volante manual (número de pieza 320).
Para tornear conos estrechos es posible efectuar un desplazamiento transversal del contrapunto. Para ello afloje el tornillo (número de pieza 315) en el extremo posterior del contrapunto. Ahora determine la posición deseada de la parte superior del contrapunto mediante los dos prisioneros. A continuación apretar el tornillo de seguridad (número de pieza 315).



Pos.	Denominación	Un.	Observación
301	Prisionero	2	M8x30
302	Tuerca	1	
303	Arandela	1	B12
304	Tuerca	1	M12
305	Parte superior del contrapunto	1	
306	Cojinete axial	1	12x26x9
307	Husillo	1	
308	Punto del contrapunto	1	
309	Manguito de apriete	1 set	
310	Arandela	1	B8
311	Tornillo aprisionador	1	

312	Empuñadura	1	
313	Pezón de engrase	2	6
314	Corredera	1	
315	Tornillo	1	M6x16
316	Tornillo	4	M5x16
317	Brida de guía	1	
318	Pasador cilíndrico	1	4x30
319	Resorte ondulada	1	
320	Volante manual	1	
321	Tornillo	1	
322	Empuñadura	1	
323	Anillo índice	1	
324	Tornillo	1	M12x100
325	Garra	1	
326	Parte inferior del contrapunto	1	

15. Portaútil, carro superior, carro de refrentar y carro de la bancada

El carro de la bancada se encuentra en una guía de la bancada del torno y el carro de refrentar en una guía prismática ajustable transversalmente al eje de giro. El carro superior es giratorio hasta un ángulo de 60° para el torneado cónico. El ajuste de los diferentes carros se efectúa mediante los anillos índice en los volantes manuales (1 marca = 0,0025 mm). Si después de un tiempo prolongado de servicio aparece un juego (desgaste) en las guías individuales, debe llevarse a cabo el reajuste siguiente:

15.1 Juego en la guía a cola de milano del carro de refrentar, del carro superior y de la garra posterior del carro de la bancada

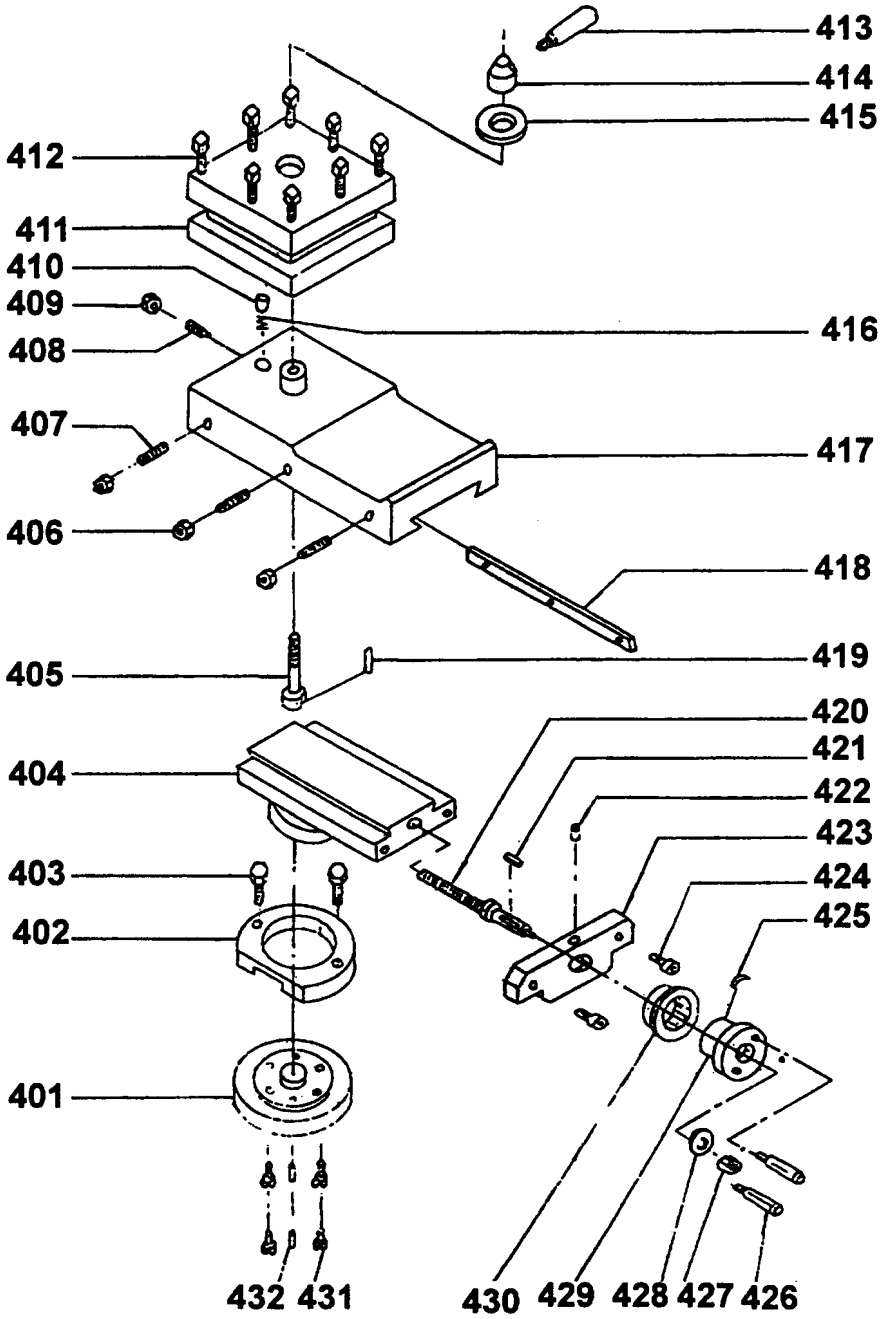
Afloje las tuercas (número de pieza 513). Enrosque entonces los tornillos (número de pieza 514) en el sentido de las agujas del reloj hasta que tengan contacto y desenrósquelos una cuarta vuelta. Ahora vuelva a apretar las tuercas (número de pieza 513). Tenga cuidado de que los tornillos no se desenrosquen en esta operación. De esta manera, obtendrá el ajuste correcto.

Nota:
No ajuste demasiado las guías. En este caso se corre el riesgo de que los componentes como husillos o regletas-guía queden dañados.

15.2 Juego en el husillo de roscar del carro de refrentar

Afloje ambos tornillos (números de pieza 535 y 517). Desmonte todos los componentes del husillo. Enrosque ahora ambos tornillos (número de pieza 510) en el sentido de las agujas del reloj hasta que 1/4 o 1/3 de vuelta de manivela aproximadamente quede sin tener efecto (“holgura de la rosca”) al mover la manivela a la izquierda y a la derecha. Este juego es necesario para garantizar un ajuste exacto.

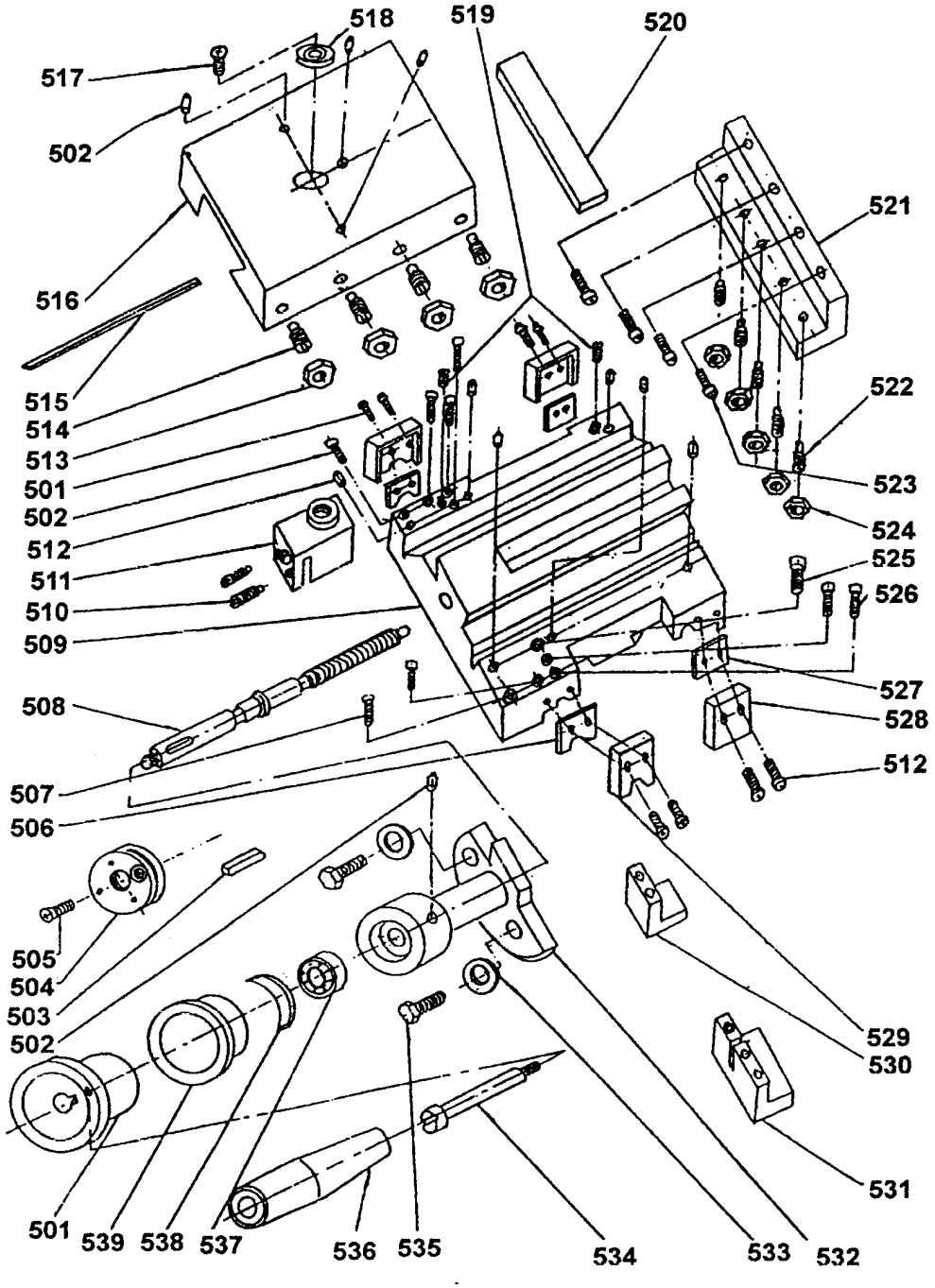
Portaútil y carro superior



Pos.	Denominación	Un.	Observación
401	Disco graduado	1	
402	Brida intermedia	1	
403	Tornillo	2	M8x20
404	Pieza intermedia	1	
405	Tornillo tensor	1	
406	Tuerca	3	M4
407	Tornillo	3	M4x40
408	Tornillo	1	M4x12
409	Tuerca	1	M4
410	Pasador	1	
411	Portacuchillas de torno	1	
412	Tornillo cuadrado	8	M8x25
413	Empuñadura	1	
414	Pieza de apriete	1	
415	Arandela	1	
416	Resorte a compresión	1	
417	Carro superior	1	

416	Resorte a compresión	1	
417	Carro superior	1	
418	Regleta-guía	1	
419	Pasador cilíndrico	1	3x10
420	Husillo	1	
421	Chaveta	1	3x10
422	Pezón de engrase	2	6
423	Soporte	1	
424	Tornillo	2	M5x16
425	Resorte ondulada	1	
426	Empuñadura	2	
427	Tuerca	1	MB
428	Arandela	1	B8
429	Volante manual	1	
430	Anillo índice	1	
431	Tornillo	4	M6x16
432	Pasador cilíndrico	2	4x16

Carro de la bancada y carro superior

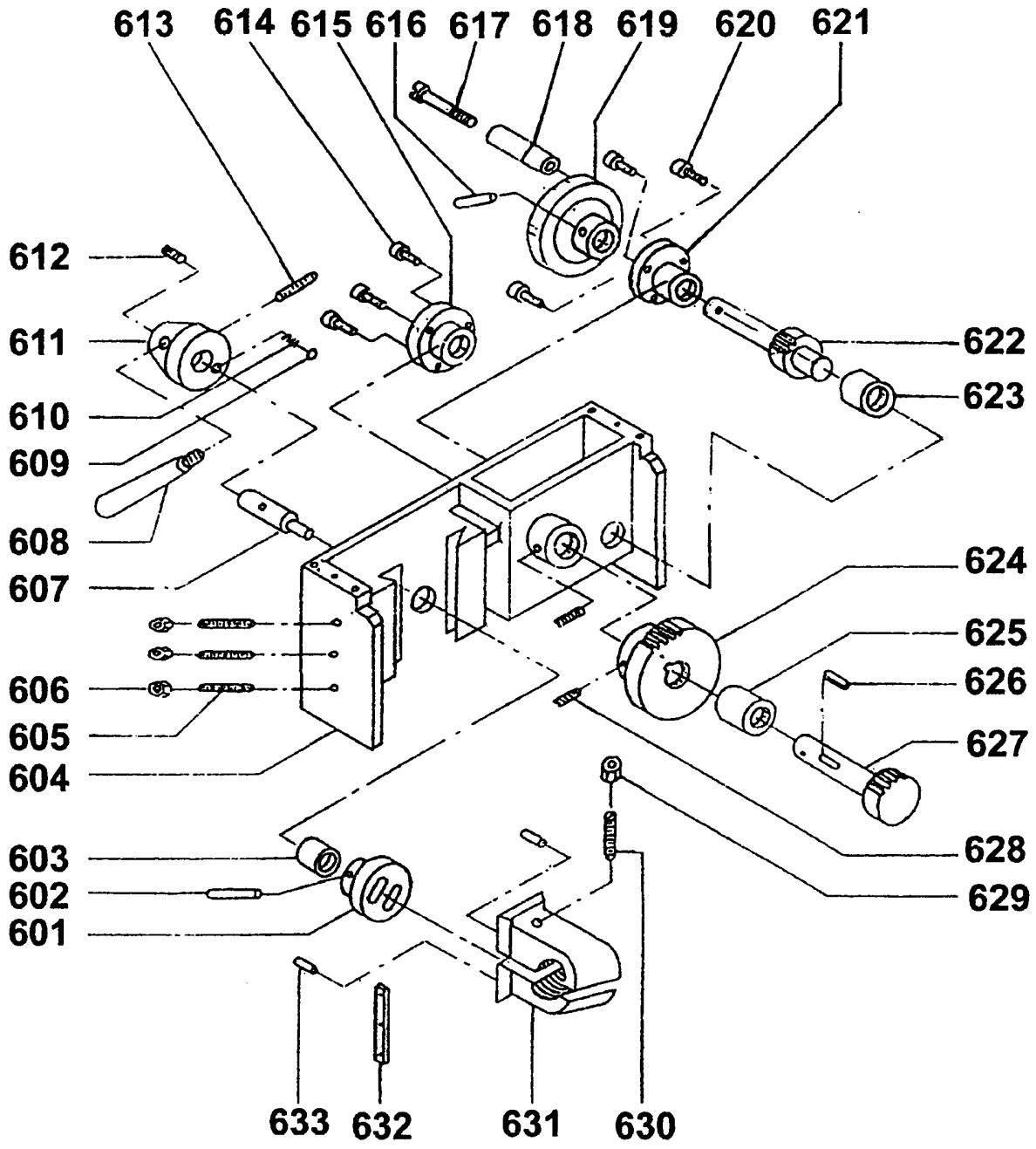


Pos.	Denominación	Un.	Observación
501	Volante manual	1	
502	Pezón de engrase	10	6
503	Chaveta	1	4x12
504	Tuerca redonda	1	
505	Tornillo	1	M3x6
506	Separador	2	
507	Tornillo	4	M6x35
508	Husillo	1	
509	Carro de la bancada	1	
510	Tornillo	2	M3x12
511	Segmento de ajuste	1	
512	Tornillo	8	M3x12
513	Tuerca	4	M5
514	Tornillo	4	M5x25
515	Regleta-guía	1	
516	Carro de refrentar	1	
517	Tornillo	1	M5x10
518	Arandela	1	
519	Prisionero	2	M8x10
520	Regleta-guía	1	
521	Garra posterior	1	
522	Tornillo	5	M4x16
523	Tornillo	4	M5x16
524	Tuerca	5	M4
525	Tornillo	1	M8x20
526	Tornillo	4	M5
527	Separador	2	
528	Refuerzo metálico	2	
529	Refuerzo metálico	2	
530	Soporte de frenado anterior	1	
531	Soporte de frenado	1	
532	Cojinete de guía	1	
533	Arandela	2	6
534	Tornillo de empuñadura	1	
535	Tornillo	2	M6x20
536	Empuñadura	1	
537	Rodamiento	1	12x26x9
538	Resorte ondulada	1	
539	Anillo índice	1	

16. Caja del delantal

La caja del delantal consiste en una caja, ruedas dentadas, árboles, tuerca matriz, palanca de cambio, etc. La caja del delantal permite el avance longitudinal manual y automático. Si debe activarse el avance automático, desplace la palanca de cambio (número de pieza 608) en un ángulo de 45° hacia abajo. Con este movimiento se cierra la tuerca matriz, se engrana en el husillo patrón y el carro de la bancada se pone en marcha. Obtendrá la velocidad de avance deseada en función de la composición de las ruedas de cambio que ha leído en la tabla. Si desea desactivar el avance, empuje la palanca (número de pieza 608) hacia arriba. **En trabajos con avance automático estire el volante manual (número de pieza 619) unos 10 mm; de esta manera está desenclavado y no sigue el giro.** Si desea volver a poner el carro de la bancada en su posición original, empuje el volante manual hacia la máquina hasta que se enclave. Entonces de a la manivela hasta que el carro de la bancada se encuentre en la posición deseada. Después de un tiempo prolongado de servicio es posible que la precisión del trabajo se reduzca en este campo (desgaste). Entonces vuelva a ajustar el juego de la tuerca matriz y de la regleta-guía. Para ello, afloje la tuerca (número de pieza 606) y enrosque el tornillo (número de pieza 605) hasta que tenga contacto con la regleta-guía. A continuación, vuelva a apretar la tuerca (número de pieza 606).
Importante: No apriete los tornillos (número de pieza 605) demasiado. Esto se puede advertir en la dificultad del carro para deslizarse.

Caja del delantal



Pos.	Denominación	Un.	Observación
601	Excéntrica	1	
602	Pasador cónico	1	3x20
603	Casquillo	1	
604	Caja	1	
605	Tornillo	3	M5x30
606	Tuerca	3	M5
607	Eje	1	
608	Empuñadura	1	
609	Bola de acero	1	5
610	Resorte a compresión	1	0,8x5x25
611	Buje de cambio	1	
612	Tornillo	1	M6x10
613	Tornillo	3	M4x8
614	Tornillo	3	M4x8
615	Soporte de brida	1	

616	Pasador cónico	1	3x30
617	Tornillo	1	
618	Empuñadura	1	
619	Empuñadura	1	
620	Tornillo	3	M4x8
621	Soporte de brida	1	
622	Eje del piñón	1	
623	Casquillo	1	
624	Rueda dentada	1	
625	Casquillo	1	
626	Chaveta	1	5x10
627	Eje del piñón	1	
628	Tornillo	2	M4x8
629	Tuerca	1	M5
630	Tornillo	1	M5x25
631	Tuerca matriz	1	Set
632	Regleta-guía	1	
633	Pasador cilíndrico	2	5x20

17. Caja de velocidades

La caja de velocidades está compuesta por ruedas de cambio, espiga de lira, espiga de fijación de lira, tuercas cuadradas, etc. Está apoyada en el soporte izquierdo del husillo patrón. Según la tabla de ruedas de cambio es posible combinar las ruedas de cambio según las necesidades de los diferentes avances y revoluciones. La lira del torno (número de pieza 833) debe inclinarse hasta que el juego entre las ruedas dentadas individuales ascienda a 0,1 mm aproximadamente. Para ello, es mejor usar una hoja de papel que se utiliza como calibrador de espesor. Debe poder introducirse fácilmente entre las dos ruedas engranadas. Debajo del husillo del cabezal se encuentra instalada la espiga de fijación de lira (número de pieza 825). Esta espiga sirve para tallar roscas derechas. Tras la instalación de la espiga que se encuentra en la caja de mandos se cambia el sentido de giro y ahora podrá tallar roscas izquierdas. Para tallar roscas métricas e inglesas, las ruedas de cambio deben combinarse según la tabla de ruedas de cambio. El avance depende del material de la pieza a mecanizar, de la calidad de superficie deseada, del desbaste en el torno o del torneado de acabado.

Importante:
Al configurar las combinaciones de ruedas de cambio deben tenerse en cuenta las distancias entre árboles. Debe mantenerse la relación Z3 + Z4 - Z2 + Z5.

Ejemplo:

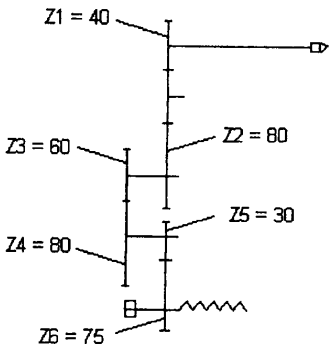
Valores conocidos: Rueda dentada del husillo del cabezal Z=40; Paso del husillo t=2

Avance: 0,3 mm/r; $\text{Avance} = \frac{Z1}{Z2} \times \frac{Z3}{Z4} \times \frac{Z5}{Z6} \times t$

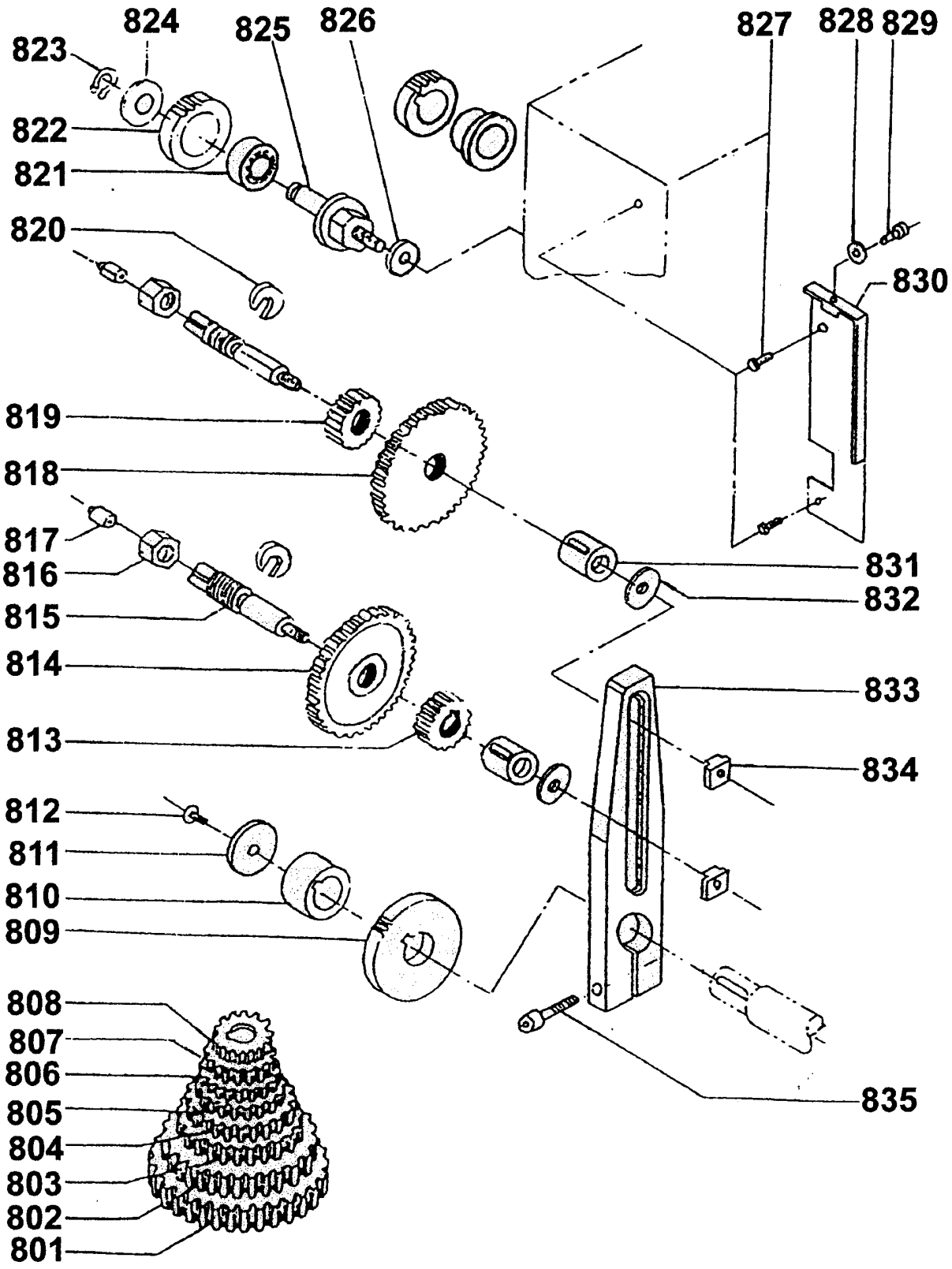
Incógnita: Número de dientes

Solución: $\frac{0,3}{2,0} = \frac{10 \times 1,5 \times 2}{20 \times 2,0 \times 5} = \frac{40}{80} \times \frac{60}{80} \times \frac{30}{75}$

Avance: $\frac{40}{80} \times \frac{60}{80} \times \frac{30}{75} = \frac{60}{200} = 0,3 \text{ mm}$



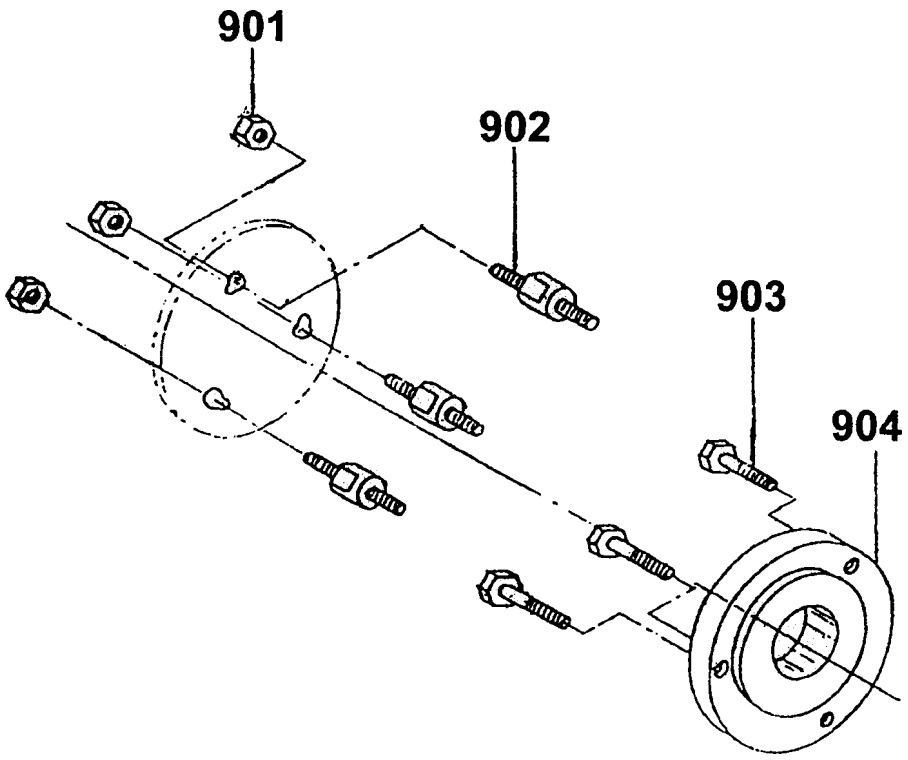
Caja de velocidades



Pos.	Denominación	Un.	Observación
801	Rueda de cambio	2	Z=90
802	Rueda de cambio	2	Z=80
803	Rueda de cambio	1	Z=70
804	Rueda de cambio	1	Z=52
805	Rueda de cambio	1	Z=50
806	Rueda de cambio	1	Z=42
807	Rueda de cambio	1	Z=4

808	Rueda de cambio	1	Z=33
809	Rueda de cambio	1	Z=60
810	Arandela	1	
811	Anillo elástico “Seeger”	1	6
812	Tornillo	1	MM5x8
813	Rueda de cambio	1	Z=25
814	Rueda de cambio	1	Z=75
815	Espiga de lira	2	
816	Tuerca	2	M12
817	Pezón de engrase	2	6
818	Rueda de cambio	1	
819	Rueda de cambio	1	
820	Arandela	2	
821	Rodamiento	1	12x28x2
822	Rueda intermedia	1	Z=40
823	Anillo elástico “Seeger”	1	12
824	Arandela	1	
825	Espiga de fijación de lira	1	
826	Arandela	1	10
827	Tornillo	1	M5x8
828	Arandela	1	6
829	Tornillo	1	M6x10
830	Tapa de protección	1	
831	Cojinete de fricción	2	
832	Arandela	3	
833	Lira de torno	1	6
834	Tuerca cuadrada	2	
835	Tornillo	1	M6x35

18. Contraplato

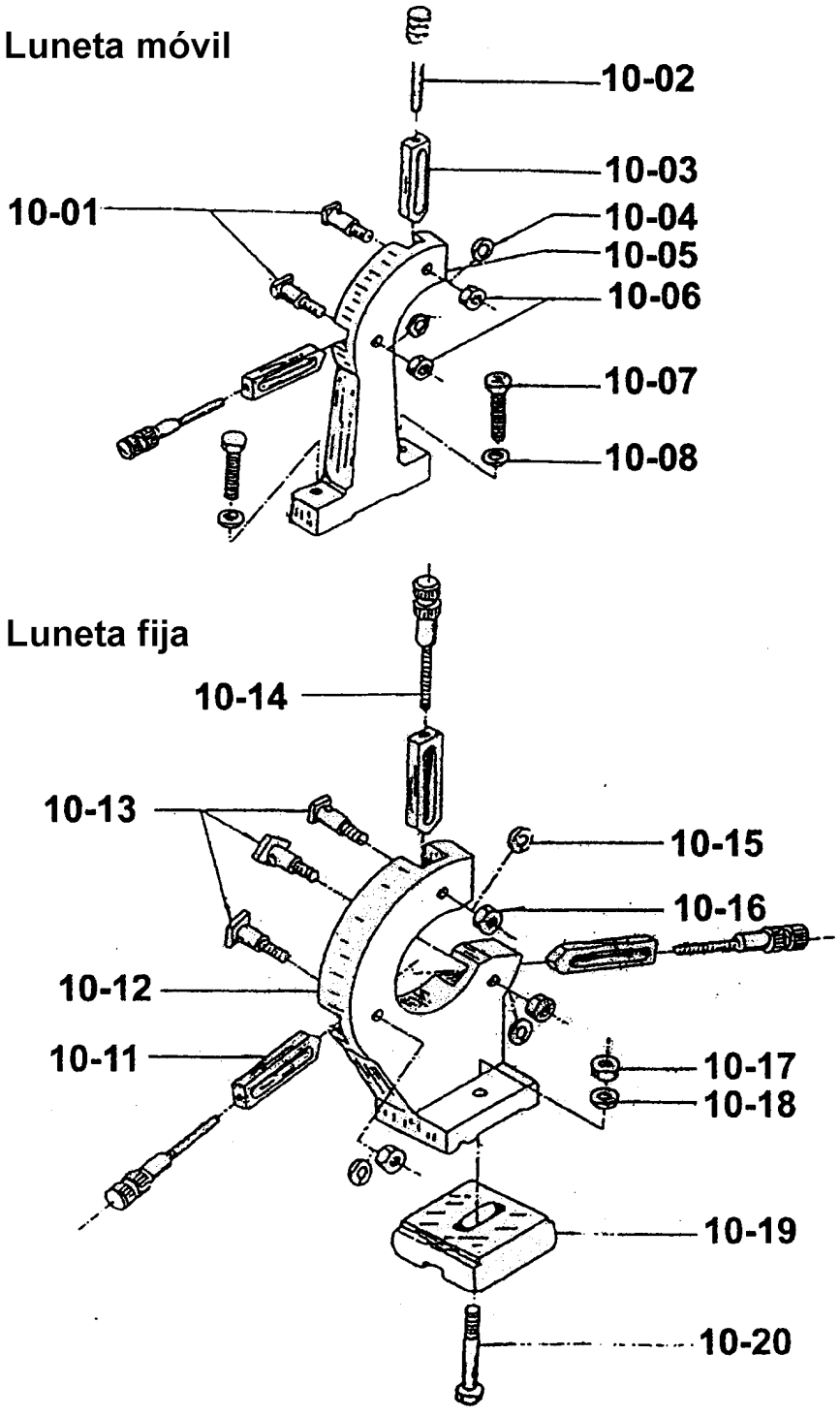


Pos.	Denominación	Un.	Observación
901	Tuerca	3	M10
902	Tornillo	3	
903	Tornillo	3	M8x25
904	Contraplato	1	

19. Luneta móvil y fija

Generalmente, la luneta móvil se utiliza para el mecanizado de piezas largas y delgadas. Está fijada al carro de la bancada mediante el tornillo (número de pieza) y de este modo copia el movimiento del carro de la bancada. Mediante los dos tornillos de ajuste (número de pieza 10-02) se colocan las dos mordazas de deslizamiento en la pieza. No deben apretarse demasiado contra la pieza. La luneta móvil prácticamente sirve de apoyo y evita que la pieza ceda ante la presión de la cuchilla de torno.
La aplicación de la luneta fija es idéntica a la de la móvil. La diferencia consiste en el hecho de que la luneta fija se fija en la guía de conducción de la bancada del torno. Esto puede llevarse a cabo en cualquier posición deseada. En este caso, las tres mordazas tampoco deben apretarse demasiado contra la pieza. Con la aplicación de la luneta fija se evitan golpes al tornear materiales redondos y largos.

Luneta móvil



Pos.	Denominación	Un.	Observación
10-01	Tornillo	2	
10-02	Tornillo de ajuste	2	
10-03	Mordaza de deslizamiento	2	
10-04	Arandela de muelle	2	10
10-05	Cuerpo de luneta	1	
10-06	Tuerca	2	M10
10-07	Tornillo	2	M8x30
10-08	Arandela	2	8

Luneta fija

Pos.	Denominación	Un.	Observación
10-11	Mordaza de deslizamiento	3	
10-12	Cuerpo de luneta	1	
10-13	Tornillo	3	
10-14	Tornillo de ajuste	3	
10-15	Arandela de muelle	3	10
10-16	Tuerca	3	M10
10-17	Tuerca	2	M12
10-18	Arandela	1	12
10-19	Garra	1	
10-20	Tornillo	1	M12x70

20. Plano de engrase

Todas las piezas de la máquina deben mantenerse con regularidad y deben lubricarse según los datos indicados en el plano de engrase. La condición previa para ello es una limpieza profunda anterior de la máquina.

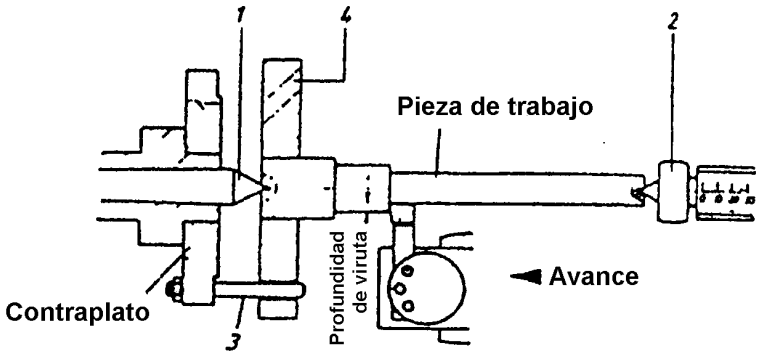
20.1 Lubrificantes

Los lubrificantes indicados en el plano de engrase constituyen lubricantes a base de aceite mineral con aditivos correspondientes para alcanzar propiedades HLP según DIN 51524 Parte 2 y propiedades CLP según DIN 51524 Parte 2 y propiedades CLP según DIN 51517 Parte 3.

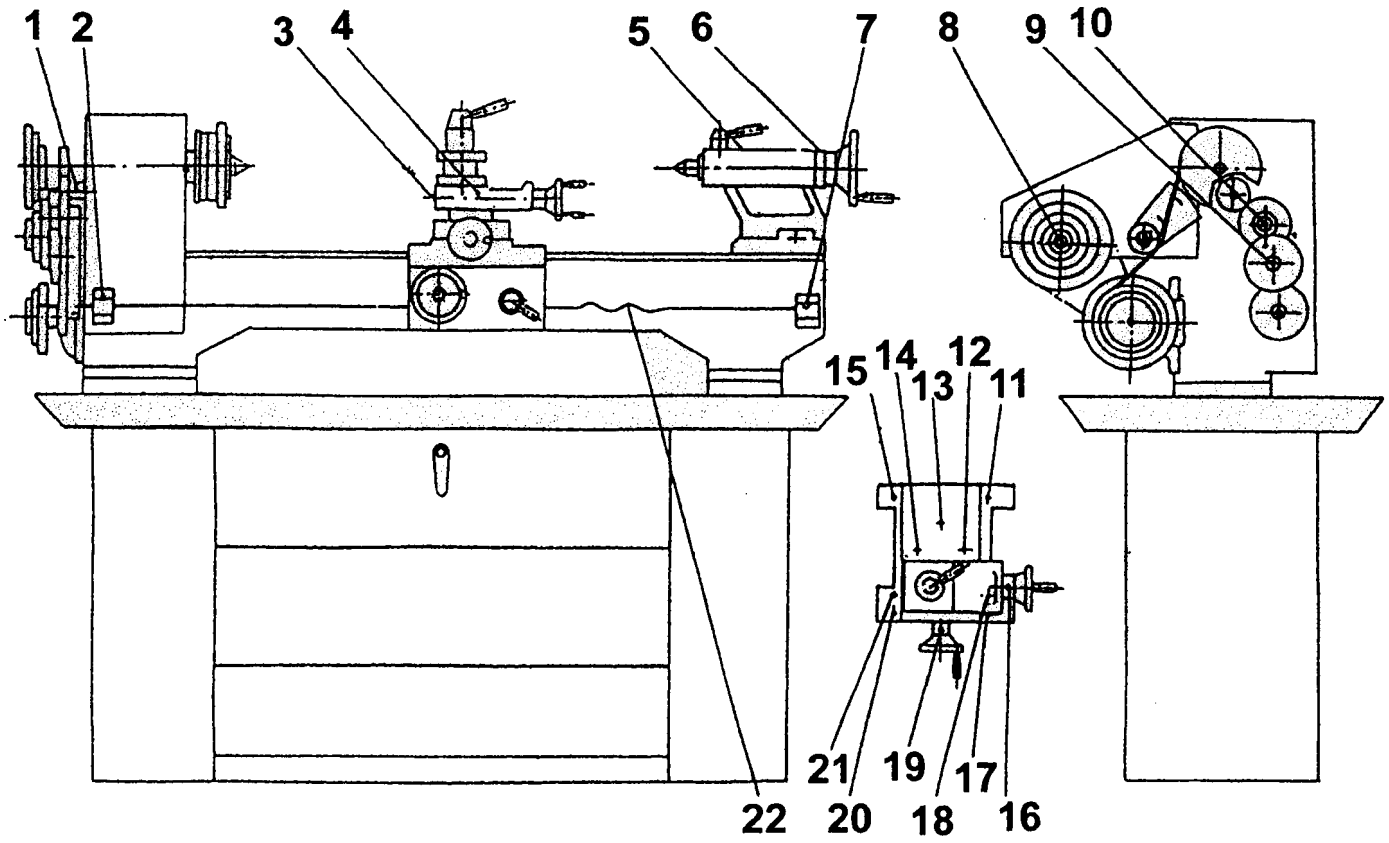
Los productos SHELL TONNA T68 y SHELL TONNA T220 son los lubrificantes primarios. Normalmente, éstos se pueden adquirir fácilmente en tiendas especializadas.

Debería prescindirse de una mezcla con otros lubrificantes intercambiables basados en aceite mineral, ya que los aditivos no pueden armonizar entre sí. A causa de la reacción química, esto puede tener efectos adversos para la película de lubricante y con ello para la superficie de deslizamiento (rotura de la película de lubricante). Debido a las razones arriba indicadas, debería prescindirse completamente de una mezcla entre lubrificantes a base de aceites minerales y lubrificantes sintéticos.

Si debe cambiarse de la lubrificación con un lubricante a base de aceite mineral a una con lubricante sintético, deben limpiarse las superficies de deslizamiento y todos los lugares con los que el lubricante ha entrado en contacto según las instrucciones del fabricante de lubricantes.

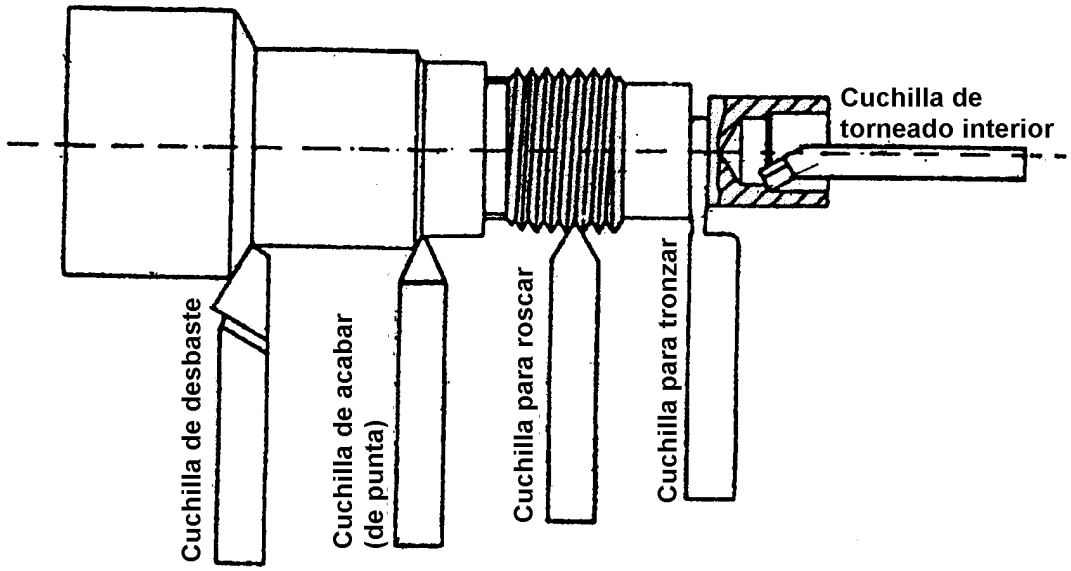


Nº	Denominación	Instrumento de lubricación	Período	Aceite	Instrumento de aceitado
1	Rueda intermedia y espiga de fijación de lira	Pezón de engrase	cada turno	20	Aceitera
2	Soporte del husillo patrón	„	„	„	„
3	Husillo del carro superior	„	„	„	„
4	Carro superior	„	„	„	„
5	Punto del contrapunto	„	„	„	„
6	Husillo del contrapunto	„	„	„	„
7	Soporte del husillo patrón	„	„	„	„
8	Polea, árbol	„	„	„	„
9	Rueda de cambio, espiga de lira	„	„	„	„
10	Rueda de cambio, espiga de lira	„	„	„	„
11	Guía de conducción de la bancada del torno	„	„	„	„
12	Placa de guía del carro de la bancada	„	„	„	„
13	Husillo del carro de la bancada	„	„	„	„
14	Placa de guía del carro de la bancada	„	„	„	„
15	Guía de conducción de la bancada del torno	„	„	„	„
16	Husillo, soporte	„	„	„	„
17	Caja del delantal	„	„	„	„
18	Guía de conducción de la bancada del torno	„	„	„	„
19	Soporte del husillo del carro de la bancada	„	„	„	„
20	Caja del delantal	„	„	„	„
21	Guía de conducción de la bancada del torno	„	„	„	„
22	Husillo patrón	Lubricación directa	„	„	„



21. Consejos de utilización, torneado en general

Las cuchillas de torno del diagrama siguiente sirven para la realización de diversos trabajos de torneado. (Dado que las cuchillas de torno representadas pueden presentar diferentes formas según los requisitos del trabajo, este diagrama sólo puede servir para la representación general)



Cuchillas de torno:

Cuchilla de desbaste: se utiliza para mecanizar una viruta grande en poco tiempo. La superficie posee una gran profundidad de las asperezas.

Cuchilla de acabar: (Cuchilla de punta) se utiliza para mecanizar sólo pequeñas profundidades de viruta y conseguir una superficie con poca profundidad de las asperezas.

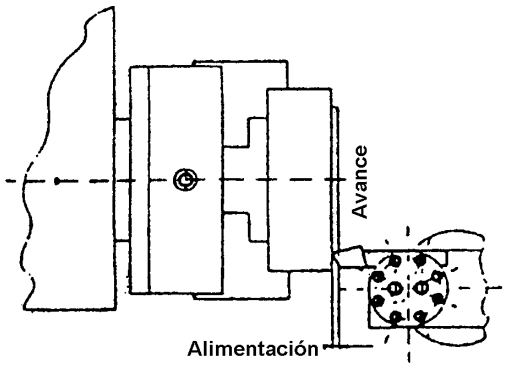
Cuchilla lateral: (derecha-izquierda) se utiliza para el torneado longitudinal y referentado y para el mandrilado de ángulos agudos en dirección derecha e izquierda de mecanizado, así como para el acabado.

Cuchilla de tronzar: se utiliza para cortar piezas y para acanalar ranuras.
Para el tronzado debe tenerse en cuenta:
- altura de los puntos de la cuchilla de torno exacta
- reducido número de revoluciones del husillo
- reducido avance
- refrigeración de la herramienta

Cuchilla para roscar: para el roscado exterior, ángulo de la punta y entrada según la forma de la rosca a tallar

Cuchilla de torneado interior: Aquí se distingue entre cuchillas de desbaste y de torneado de espaldón. Asimismo se encuentran disponibles cuchillas para las diferentes roscas.

Refrentado: Aquí, la cuchilla se desplaza en ángulo recto al torno. Pueden mecanizarse tanto la cara frontal de la pieza como penetraciones y ranuras en el diámetro exterior. El avance se efectúa girando la manivela del carro de refrentar. La profundidad de viruta se alimenta mediante el carro superior.



Torneado manual: Girando las manivelas en el carro cruzado (carro superior y de refrentar) o en el volante manual para el avance longitudinal en la caja del delantal, todos los trabajos de torneado pueden llevarse a cabo manualmente (excepto tallar roscas).

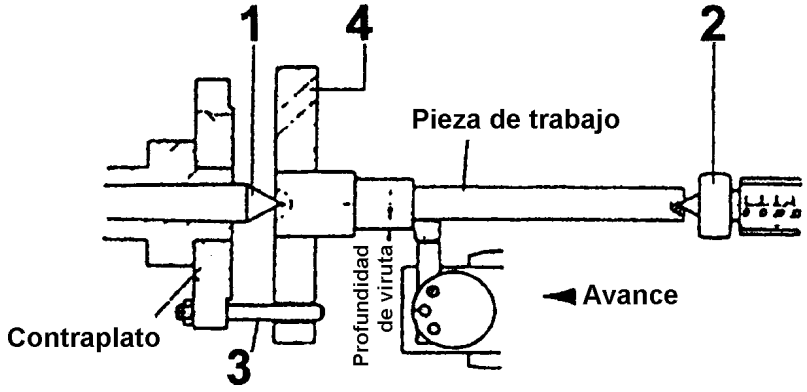
Torneado con avance automático:

En el torneado longitudinal con el avance automático se obtiene una superficie homogénea. Cambiando las ruedas del engranaje de las ruedas de cambio están a su disposición avances en el campo de 0,1 a 3 mm/r. Como ya se ha comentado, el ajuste de los avances se efectúa combinando las ruedas de cambio según la tabla en la placa explicativa. Para activar el avance automático se cierra la tuerca matriz mediante la palanca de embrague en la caja del delantal con la máquina en marcha.

Torneado en el mandril: El plato de tres garras es la herramienta más común para el torneado. Si se mecanizan piezas largas, se utiliza un mandril de centraje móvil en el husillo del contrapunto como contrasoporte. Para ello, debe aplicarse en la cara frontal de la pieza un punto de centrado.

Torneado entre dos puntos:

Las piezas de las que se exige una elevada exactitud de marcha circular se mecanizan entre los puntos. Para su sujeción se aplica un punto de centrado en cada una de las caras frontales refrentadas, cuya profundidad depende del tamaño de la pieza. Al tope de arrastre de seguridad (perro de torno), el cual está sujetado en la pieza, se engrana el perno de arrastre atornillado en el plato de arrastre o el plato de cuatro garras. El mandril de centraje fijo se desliza en el punto de centrado de la pieza en el lado de la cabeza del husillo y el mandril de centraje móvil lo hace en el punto de centrado de la pieza en el lado del contrapunto.



1. Mandril de centraje fijo 60°
2. Punto giratorio 60°
3. Espiga de arrastre
4. Perro de torno o tope de arrastre de seguridad

Para el torneado entre los puntos, la máquina debe modificarse mediante las operaciones siguientes:

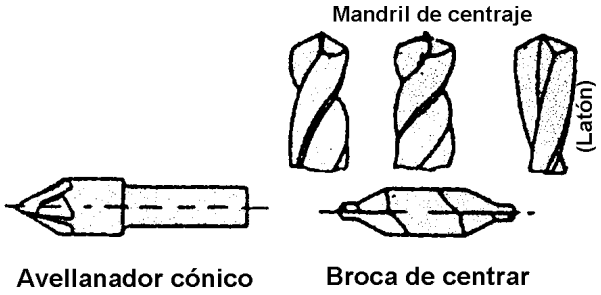
- Retirar el plato de torno de la brida del plato de torno
- Limpiar el cono interior del husillo con el limpiaconos e introducir el mandril de centraje fijo 60°
- Insertar el perno de arrastre en uno de los taladros de la brida del plato de torno
- Limpiar el cono interior del manguito del contrapunto con el limpiaconos e introducir el punto giratorio 60°
- Sujetar el tope de arrastre de seguridad o perro de torno en la pieza
- Sujetar la pieza con el tope de arrastre montado en los puntos de centrado previamente introducidos. Aquí, la sujeción se lleva a cabo moviendo el manguito del contrapunto hacia el cabezal.
  Para ello debe fijarse antes el contrapunto en la bancada del torno. Después de sujetar la pieza entre los puntos de manera móvil debe fijarse el manguito del contrapunto.
- Ahora se puede iniciar el mecanizado de la pieza.

Torneado cónico: Para el torneado cónico se ajusta el carro superior, que está situado en el carro de refrentar de manera que pueda girar en la placa de base, hasta que se obtenga el ángulo cónico deseado según la escala en el carro de refrentar. Tras el ajuste del ángulo se vuelve a fijar el carro superior mediante los dos tornillos aprisionadores laterales. El avance sólo se lleva a cabo con la manivela del carro superior.

Broca espiral: Con diferentes ángulos de punta y rayado según el material a mecanizar

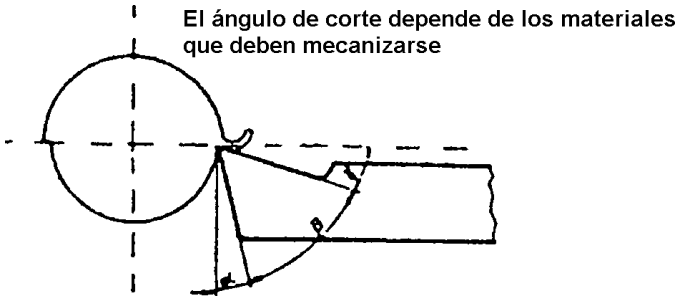
Broca de centrar: Para conseguir un centro para el alojamiento de puntos o para la guía de la broca espiral al taladrar

Avellanador cónico: Para matar aristas y avellanar taladros

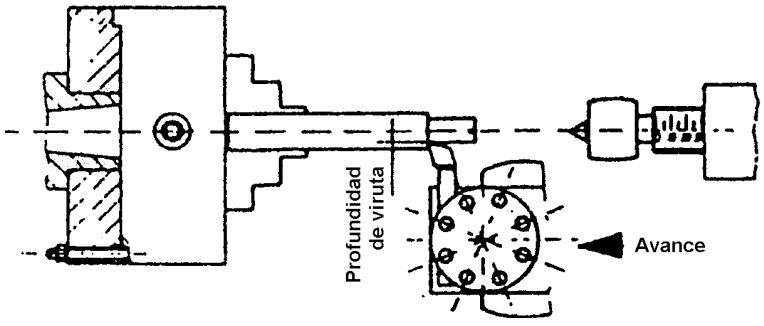


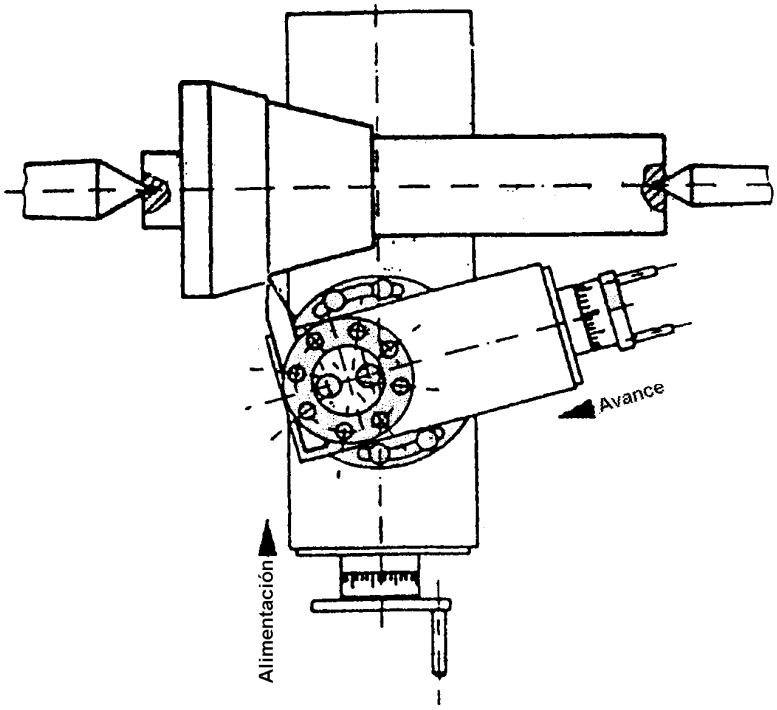
Sujecion de cuchillas y ángulo de cuchilla:

Sujetar la cuchilla de la manera más corta posible. Si sobresale demasiado la superficie de apoyo del porta-herramientas, causará oscilaciones e imprecisiones. El filo de la cuchilla de torno debe estar situado exactamente a la altura del centro de la pieza. Como medio auxiliar para el ajuste exacto de la altura se puede utilizar la altura del mandril de centraje en el contrapunto. Si el filo de la cuchilla está demasiado bajo deben calzarse planchuelas. Si el filo de la cuchilla está más alto que el centro, la cuchilla ejerce presión. Retirar suplementos si es posible o utilizar una cuchilla con una menor altura.



Torneado longitudinal: Aquí la cuchilla de torno se mueve paralelamente al eje de giro. El avance se efectúa girando la manivela en el carro superior o el volante manual para el avance longitudinal en la caja del delantal. La profundidad de viruta se alimenta mediante el carro de refrentar.





Taladrado: Aquí se sujeta la pieza en el plato de tres garras. La broca se sujeta en el portabrocas que se introduce con su cono Morse en el manguito del contrapunto tras limpiar el cono interior del manguito con el limpiacono. También es posible introducir directamente brocas con un mango cono Morse. En el taladrado, el avance se efectúa manualmente girando el volante manual en el contrapunto.

En un portacuchillas para mandrilar con casquillo cono Morse, la broca se sujeta en el porta-útil del carro cruzado en lugar del manguito del contrapunto. Aquí, el avance se efectúa manualmente mediante el carro superior o el volante manual para el avance longitudinal o automáticamente.

Tallar roscas con la cuchilla:

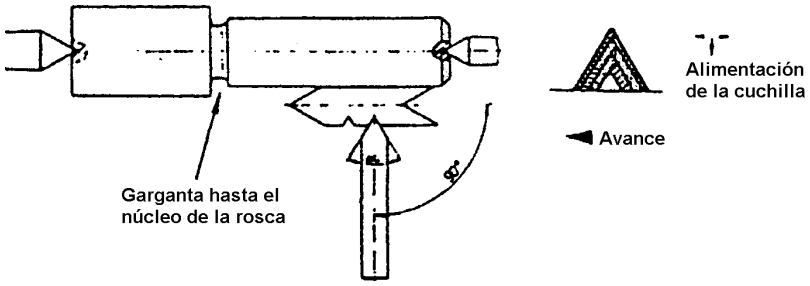
Para ello, el diámetro exterior de la rosca de la pieza debe estar acabado. Para tallar roscas son necesarias las operaciones siguientes:

a) Colocar la combinación deseada de ruedas de cambio según el paso del filete
b) Sujetar la pieza
c) Sujetar la herramienta (cuchilla para tallar roscas: ángulo de la herramienta según la forma de rosca deseada)
d) Colocar la herramienta en la posición inicial
e) Conectar la máquina (marcha a derechas en caso de rosca normal)
f) Alimentar la cuchilla mediante el carro de refrentar, cerrar la tuerca matriz.
g) Después de llegar a la longitud de rosca deseada, desconectar inmediatamente la máquina (debe existir una ranura de salida de rosca). No volver a abrir la tuerca matriz, ya que permanece engranada hasta acabar la rosca.
h) Alejar la herramienta de la pieza hasta que la cuchilla haya pasado completamente el diámetro exterior de la pieza.
i) Cambiar el sentido de giro y volver a poner el carro porta-útil en la posición inicial. En la posición inicial: Desconectar la máquina, alimentar la herramienta.
k) Conectar la máquina (marcha de derechas). Las operaciones de trabajo se repiten del punto g al punto k hasta que se haya conseguido la profundidad de rosca deseada.

Nota:

Para tallar una rosca perfecta debe procederse del modo siguiente:

Alimentación de la cuchilla para roscas tal como se ha indicado en f con el carro de refrentar, pero sólo con profundidades de viruta pequeñas. En este proceso, ajustar intermitentemente el carro superior tan sólo 0,02 o 0,03 mm hacia la izquierda y hacia la derecha de viruta a viruta, es decir, en cada pasada. Esto significa que en cada pasada la cuchilla de torno solamente corta en un flanco de la rosca. Poco antes de conseguir la profundidad de rosca total alimentar un poco más para tallar ahora en el centro de la rosca.



Plato de tres garras:

El plato de tres garras es el útil de sujeción más común para el torneado. Si se mecanizan pieza largas, se utiliza un mandril de centraje en el manguito del contrapunto como contrasoporte. Para ello, debe aplicarse en la cara frontal de la pieza un punto de centrado.

Plato de cuatro garras:
Sirve mejor para el mecanizado en material perfilado (lingote cuadrado, lingote octagonal, etc.). Está disponible como equipamiento opcional.

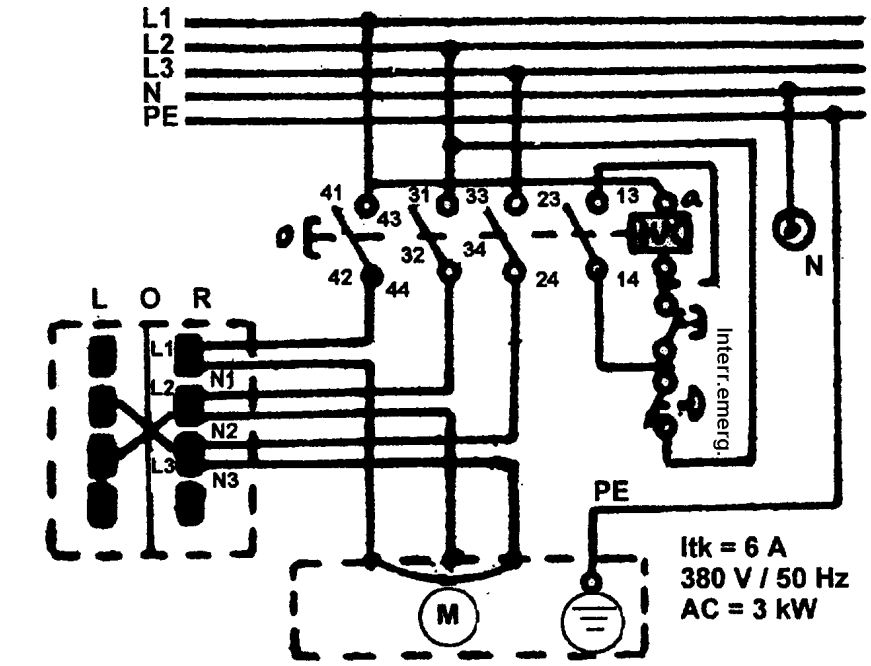
Dispositivo para pinzas:
El dispositivo disponible como accesorio destaca por una elevada exactitud de marcha circular. Desmonte el mandril y pase el tubo de apriete por el hueco del eje del cabezal. A continuación, coloque la pinza deseada y enrosque el dispositivo mediante el mando estrellado.

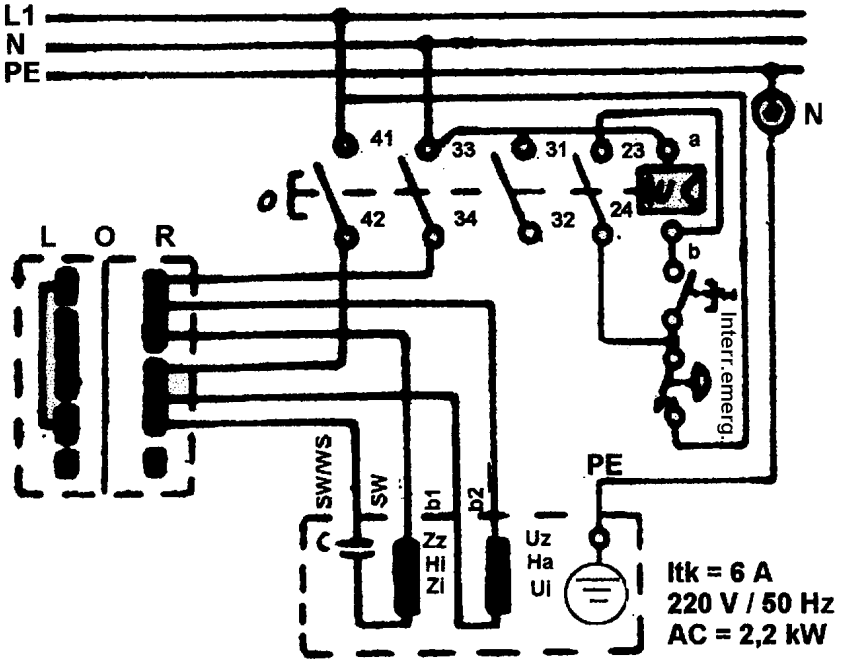
Torneado entre puntos:
Las piezas de las que se exige una elevada exactitud de marcha circular se mecanizan entre dos puntos. Para la sujeción de la pieza se aplica un punto de centrado en cada una de las caras frontales refrentadas, cuya profundidad y cuyo tamaño dependen del tamaño de la pieza. Ambos puntos están contenidos en el equipamiento básico.

Tope de husillo hueco ajustable:
Este tope se utiliza si desea fabricar series en su torno. El tope se introduce en el hueco del eje del cabezal por detrás y se aprieta. De esta manera es posible mecanizar rápidamente su piezas de serie tras el ajuste inicial de la longitud deseada de la pieza y sin ajustar y verificarla una y otra vez.

Garras blandas del plato de torno:
Para mecanizar piezas con elevados diámetros de las que se exige una elevada exactitud de marcha circular es mejor utilizar estas garras blandas. Estas garras no están templadas y se “tornean posteriormente” con una cuchilla de torneado interior tras ponerlas en lugar de las garras estándar; de esta manera reciben una exactitud de marcha circular muy alta.

22. Esquema eléctrico





quantum
MASCHINEN - GERMANY

Declaración de conformidad según la CE

Por la presente acreditamos que los tornos

D 250 x 400
D 250 x 550

cumplen las normativas para máquinas correspondientes

89/392/EEC,

(modificaciones 91/368/EEC, 93/44/EEC, 93/68/EEC)
y

89/336/EEC,

(modificaciones 91/261/EEC y 92/31/EEC).

Kilian Stürmer
Gerente

Thomas Collrep
Gerente

Hallstadt, al 19.01.08

quantum
MASCHINEN - GERMANY

Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26
96103 Hallstadt

***Reservadas todas las modificaciones técnicas y ópticas. No se responsabilizará de posibles errores tipográficos.**